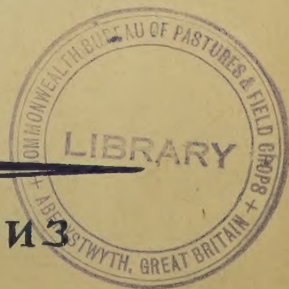


АГРОБИОЛОГИЯ

1

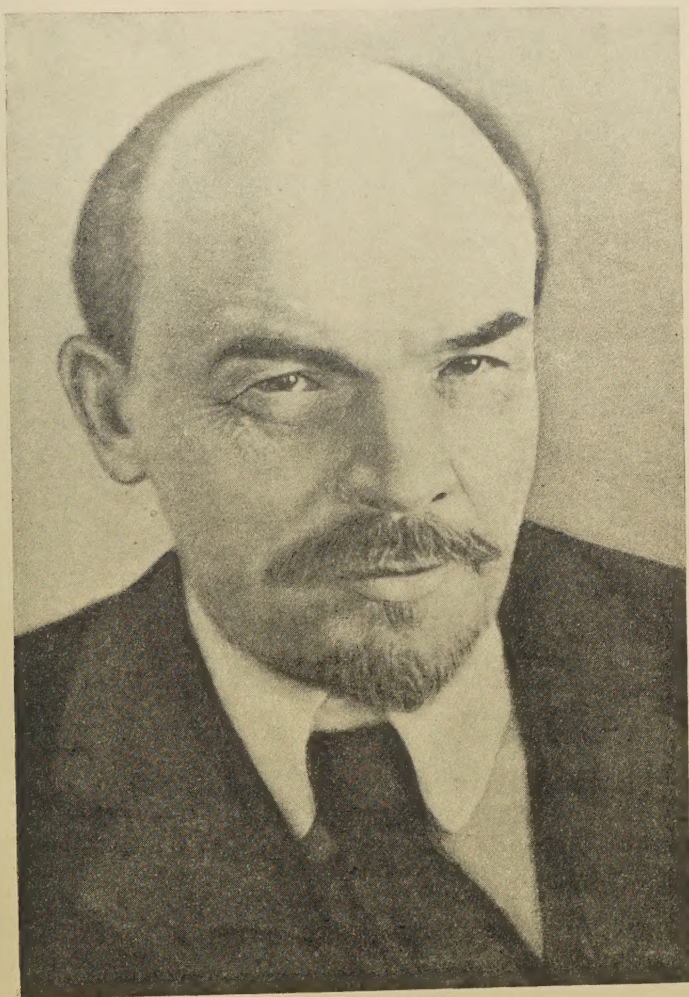
1947

ОГИЗ — СЕЛЬХОЗГИЗ





Digitized by the Internet Archive
in 2025



В. И. ЛЕНИН

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

АГРОБИОЛОГИЯ

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
академика Т. Д. ЛЫСЕНКО

1

ЯНВАРЬ — ФЕВРАЛЬ

1947

ОГИЗ — «СЕЛЬХОЗГИЗ»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Г. Ф. Александров.</i> — Нас осеняет великое знамя Ленина— Сталина	3
<i>Презент И. И.</i> — О воззрениях Мичурина на вымирание видов и пород	15
<i>Мичурин И. В.</i> — Тезисы доклада	21
<i>Пряхин И. П.</i> — К вопросу о естественном отборе и внутривидовой конкуренции в лесу	23
<i>Таранов Г. Ф.</i> — Особенности строительного инстинкта у медоносных пчел	37
<i>Бахтадзе К. Е.</i> — Биология чайного растения и методы селекции	50
<i>Баженов Н. В.</i> — Влияние свободного переопыления на урожайность и качество семян гречихи	56
<i>Михайлова Л. В.</i> — Случай расшатанной наследственности у кочанной капусты	62
<i>Алеев Н. В.</i> — Получение ветвистоголозой ржи	73
<i>Кружилин А. С. и Добросердова И. В.</i> — Физиологические изменения при вегетативной гибридизации картофеля	80
<i>Зорин Ф. М.</i> — Опыт вегетативной гибридизации овощных культур	85
<i>Медведев П. Ф.</i> — О биологическом значении каучука в жизни растения	91
<i>Колесник И. Д.</i> — Новый успех киевских колхозников	99
<i>Жук К.</i> — Новая модификация термической дезинфекции семян	103
<i>Сукачев В. Н.</i> — Значение научной деятельности академика Б. А. Келлера в развитии советской ботаники	114
<i>Турбин Н. В.</i> — Ученый-общественник, слуга народа	121

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<i>Сантросян Г. М.</i> — О внедрении летних посадок картофеля в хлопковых районах Армении	130
<i>Горюнов А. А.</i> — О разнокачественности частей клубней картофеля	133
<i>Голубинский И. Н.</i> — Случай вегетативного расщепления у семян картофеля	136
<i>Кузьмин А.</i> — Вегетативное расщепление F_1 в семействе крыжовниковых	137
<i>Вареница Е. Т.</i> — Некоторые особенности гибридов, полученных путем кастрации и свободного ветроопыления	139
<i>Ренский М.</i> — Факты матриклинии у махорки	142
<i>Мусийко А. С.</i> — К вопросу об устранении чреззерницы у ржи	146

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

<i>Берлянд С. С.</i> — Фрагменты истории вегетативной гибридизации	148
--	-----

Отв. редактор *Т. Д. Лысенко*
Зам. отв. редактора *И. Е. Глуценко*
Отв. секретарь *Ф. А. Дворянкин*

Техн. редактор *Е. С. Гуревич*

A01510. Сдано в производство 27/XII 1946 г.
10 п. л. 16,35 Уч.-изд. л. 65000 зн. в печ. л.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆.

Подписано к печати 8/II 1947 г.
Тираж 8000 экз. Зак. № 666
Цена 9 р.

13-я тип. треста «Полиграфкига» ОГИЗа при Совете Министров СССР. Москва, Денисовский, 30

НАС ОСЕНЯЕТ ВЕЛИКОЕ ЗНАМЯ ЛЕНИНА — СТАЛИНА

*Доклад тов. Г. Ф. АЛЕКСАНДРОВА 21 января 1947 г.
на торжественно-траурном заседании, посвященном
XXIII годовщине со дня смерти В. И. Ленина*

Товарищи! Минуло двадцать три года с того дня, как умер Владимир Ильич Ленин. В этом, 1947-м, году исполняется тридцать лет основанной великим Лениным Советской Республики. Менее семи лет из них смог руководить Ленин советским государством. После смерти Ленина наша партия вот уже двадцать три года борется за осуществление заветов Ленина, крепит и возвеличивает наше советское государство, строит и ведет вперед по ленинскому пути наше советское общество. Много событий произошло за эти напряженные годы. Немало суровых испытаний выпало на долю Республики Советов. Великие дела, в корне изменившие облик нашей страны, были совершены советским народом за этот краткий срок. Твердо держали курс на победу социализма, боролись за утверждение и расцвет советского строя наша партия, ее ленинский Центральный Комитет, ее вождь товарищ Сталин. **(Бурные, продолжительные аплодисменты).** Партия большевиков гордо несла все эти годы свое ленинское знамя все вперед и вперед, приумножая его славу. Советский корабль со своим испытанным кормчим уверенно шел все эти годы сквозь бури и грозы к великой цели — коммунизму.

I

СОВЕТСКИЙ НАРОД ИДЕТ ПО СТОПАМ ВЕЛИКОГО ЛЕНИНА

Под руководством Ленина, основателя советского государства, началось строительство социалистического общества в нашей стране. Ленин учил, что в советской России имеется «...все необходимое для построения полного социалистического общества» (Соч., т. XXVII, стр. 392).

Партия большевиков смело и уверенно взялась за осуществление ленинского плана строительства социализма и одержала всемирно-исторические успехи. Сплотив свои ряды вокруг товарища Сталина, партия разбила врагов народа, всякого рода контрреволюционных троцкистов, бухаринцев и иных предателей и капитулянтов, и подняла весь советский народ на борьбу за социализм. Советский народ, преодолевая под руководством большевиков все трудности и испытания, выполнил главный завет Ленина: построил в нашей стране социалистическое общество — первую ступень коммунизма.

В стране была создана крупная, современная социалистическая про-

мышленность. Советское крестьянство, объединившись в колхозы, бесповоротно встало на путь социализма. Эксплуататорские классы были полностью ликвидированы. Партия с успехом выполнила завещанную Лениным задачу укрепления союза рабочего класса и крестьянства, свободного развития и сотрудничества всех наций и народов в советском государстве, упрочения дружбы народов Советского Союза. Накануне войны каждый трудящийся уже явственно ощущал плоды своего труда по строительству новых, социалистических порядков. Наступала пора достатка, зажиточной жизни рабочих и крестьян, народ получил возможность пользоваться плодами социалистической культуры. Не будь войны, навязанной нам фашистскими извергами, советская страна достигла бы за эти годы нового мощного расцвета, а советские люди в полной мере воспользовались бы материальными и культурными благами социализма.

Воплощение в жизнь ленинского плана строительства социализма, осуществление трех предвоенных пятилеток сделали нашу страну могучей державой. «Это был скачок, — сказал товарищ Сталин, — при помощи которого наша Родина превратилась из отсталой страны в передовую, из аграрной — в индустриальную». Тем самым была создана экономическая база, давшая возможность организовать разгром врага в Отечественной войне. Опираясь на эту базу, советский народ и его вооруженные силы, руководимые коммунистической партией, осененные непобедимым знаменем Ленина — Сталина, совершили великий подвиг, защитив свое социалистическое Отечество, и одержали историческую победу над немецкими и японскими империалистами. Война показала, что нет ныне такой силы, которая могла бы превзойти могущество советского общества.

Экономическая база, созданная за годы пятилеток, дала нашему народу возможность взяться уже в ходе войны и еще более основательно сразу же после ее окончания за быстрое восстановление хозяйства и дальнейшее мирное строительство.

Переход от войны к миру выдвинул на первое место вопросы хозяйственного строительства, восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства.

Война принесла большие разрушения и потери нашей стране. Известно, что война отразилась на экономике даже таких стран, которые не подверглись разграблению и опустошению вражескими войсками, таких стран, которые не испытали в полную силу военного напряжения в первые годы войны. Известно, что эти страны, вроде Англии и США, развернули наиболее крупные военные действия лишь после своего вторжения в Западную Европу в июне 1944 года, с открытием второго фронта в Европе, т. е. когда стало ясно, что Советская Армия в состоянии без помощи союзников, собственными силами оккупировать всю Германию и освободить народы Европы от немецко-фашистского ига. Советская страна, которая с первых дней войны должна была напрягать все свои силы для отпора врагу и испытала всю тяжесть немецко-фашистского военного нашествия, особенно сильно пострадала от войны.

Понятно, что последствия тяжелой войны, разорения многих районов страны сказываются теперь на хозяйственном положении нашего государства и порождают ряд трудностей. Так, сильно дает о себе знать нехватка угля и металла, леса, строительных материалов и многих видов оборудования. Война ослабила производительные силы сельского хозяйства. Дополнительные трудности в истекшем году были созданы

сильной засухой и неурожаем на Украине и в ряде других областей СССР, затруднившими продовольственное положение нашей страны.

Ныне советский народ широким фронтом ликвидирует последствия войны и развертывает борьбу за дальнейший подъем хозяйства. Патриотизм, проявленный советскими людьми в защите Родины, ныне воплощается в трудовом энтузиазме наших рабочих, колхозников, советской интеллигенции.

Выполнение нового пятилетнего плана развития народного хозяйства, который воспринят советским народом как боевая программа, глубоко отвечающая его жизненным интересам, еще более усилит и возвеличит советскую страну.

Первый год новой, послевоенной пятилетки ознаменовался значительными достижениями в области народного хозяйства. Промышленность перестроилась на выпуск гражданской продукции. Быстро возрождаются районы, подвергшиеся немецкой оккупации. С начала освобождения в этих районах восстановлено 25 доменных печей, свыше 100 мартеновских печей, несколько десятков прокатных станков. Широко развернулось строительство жилищ, особенно в районах, razоренных врагом. В сравнении с 1945 годом предприятия черной металлургии увеличили в 1946 году производство чугуна на 12%, стали — на 9%, проката — на 13%. Добыча нефти выросла на 12%, производство цемента — на 85%. Выпуск тракторов увеличился на 72%. Производство грузовых автомобилей возросло на 38%. За истекший год значительно выросла мощность электростанций. Текстильная и легкая промышленность в 1946 году дали стране больше товаров, чем в 1945 году. Выпуск хлопчатобумажных тканей увеличился на 17%, шерстяных тканей — на 30%, шелковых тканей — на 36%, обуви кожаной — на 28%. Гражданская продукция промышленности в целом выросла за 1946 год на 20%. Среднесуточная погрузка на железных дорогах поднялась на 13%.

Партия и советское правительство приняли в истекшем году ряд важных мер по укреплению колхозов, совхозов и МТС. Неустанно заботясь об укреплении и развитии общественного хозяйства колхозов и повышении благосостояния колхозников, партия и правительство приняли меры к тому, чтобы решительно пресечь получившие распространение факты расхищения колхозных земель и имущества колхозов, к неуклонному соблюдению Устава сельскохозяйственной артели. Советское правительство оказало колхозам, пострадавшим от засухи, значительную помощь продовольствием и семенами. Товарищ Сталин поставил задачу — добиться быстрого подъема сельского хозяйства, серьезного повышения урожайности и устойчивости урожаев на наших советских полях. В связи с этим особо важное значение приобретают усиленная подготовка к весеннему севу и добротное проведение его в этом году. Центральный Комитет партии, товарищ Сталин требуют, чтобы все партийные организации прониклись сознанием огромной важности этого дела и организовали борьбу за подъем сельского хозяйства. От успешного разрешения этой задачи в значительной мере зависит бесперебойное снабжение промышленности сырьем, рост товарооборота, повышение благосостояния трудящихся. И тем настоятельнее ставится теперь задача улучшить управление каждым колхозом как крупным социалистическим хозяйством. Товарищ Сталин ставит перед партийными и советскими организациями задачу обеспечить колхозы известным минимумом людей, «...способных планировать хозяйство и вести его организованно», подкрепить нашу деревню значительным количеством хороших организаторов и политических работников. Выполнение этой задачи сделает наши колхозы еще более сильными.

Важнейшее значение приобрел в настоящее время вопрос о расширении и укреплении советской торговли как одном из важных средств для повышения благосостояния народа. Партия и правительство приняли меры по послевоенной перестройке и развитию товарооборота. Увеличены фонды товаров широкого потребления, идущие в торговлю. Проведены переходные мероприятия для сближения высоких коммерческих цен с низкими пайковыми ценами, для создания условий к отмене карточной системы и введения единых цен. Решения правительства о развертывании кооперативной торговли и об увеличении производства товаров широкого потребления государственными и кооперативными предприятиями приведут уже в ближайшее время к серьезному увеличению массы товаров широкого потребления на рынке.

Используя преимущества плановой экономики, советское государство организованно совершило перевод хозяйства на путь мирного развития.

Особенно велика ныне роль темпов строительства и производства, ибо именно с ними теперь связано скорейшее преодоление последствий войны, восстановление и развитие хозяйства, улучшение материальных условий жизни нашего народа.

Ленин придавал важнейшее значение темпам социалистического строительства. Еще когда в стране царил хозяйственная разруха, Ленин указывал, что «...на местах нужно стремиться неуклонно к тому, чтобы план выполнялся скорее, чем он назначен, для того чтобы массы видели, что тот долгий период, который нас отделяет от полного восстановления промышленности, опыт может сократить. Это зависит от нас. Давайте в каждой мастерской, в каждом депо, в каждой области улучшать хозяйство, и тогда мы срок сократим». (Соч., т. XXVI, стр. 43). Когда подходила к концу гражданская война, Ленин говорил: «Энергия, проявленная на войне, должна быть в такой же мере проявлена и в области труда» (Соч., т. XXV, стр. 21). Ради победы на фронте труда Ленин призывал всех сознательных тружеников проявлять больше упорства, выдержки, настойчивости, больше организаторского и администраторского искусства.

Ныне, в иной исторической обстановке, товарищ Сталин ставит перед советским народом вопрос об ускорении темпов восстановления и развития нашего хозяйства как средстве быстрее преодоления трудностей послевоенного периода. Для решения этой задачи необходимо значительно поднять темпы строительства и роста производства во всех отраслях промышленности, ускорить восстановление, стройку и ввод в эксплуатацию новых предприятий промышленности и транспорта, подтянуть отстающие отрасли промышленности и предприятия, не выполняющие производственных планов, значительно повысить производительность труда на всех предприятиях.

Известно, какое огромное значение поднятию производительности труда придавал Ленин. Товарищ Сталин многократно обращал внимание на то, что поднять производительность труда и ускорить развитие промышленности в современных условиях — значит равняться на передовых рабочих, на передовые заводы, шахты, электростанции, железные дороги, на ритмично работающие предприятия с высокой культурой производства, систематически выполняющие и перевыполняющие свои государственные планы. Нашему социалистическому обществу чужд принцип равнения на отсталых людей и отсталое производство. В нынешних условиях, когда советской стране надо во всех областях жизни быстро продвигаться вперед, наши рабочие, хозяйственники, советские и партийные работники не могут довольствоваться средними показате-

лями производства. Советское общество — передовое общество, развитие которого идет в поступательном, восходящем направлении. Этим движением должны быть охвачены весь рабочий класс, все крестьянство, вся интеллигенция. Это значит, что надо всеми силами добиваться осуществления ленинско-сталинского принципа хозяйствования в условиях советской страны и решительно подтягивать отстающие и средние работающие предприятия к передовым, покончить с равенством на средние цифры, на средние результаты в производстве. Широко развернувшееся в стране социалистическое соревнование рабочих и служащих сыграет важнейшую роль в выполнении этой задачи.

Для того, чтобы успешно решить вставшие перед страной сложные хозяйственные задачи, развить настоящие большевистские темпы, нужно повседневно выполнять требование Ленина о постоянном улучшении системы управления хозяйством, повышении оперативности и работоспособности аппарата, о борьбе против разбухания штатов, против всякой рутины, косности и неповоротливости. Наши советские и хозяйственные работники обязаны постоянно помнить указания Ленина и Сталина о строжайшем проведении экономии во всем, о необходимости наиболее рационально использовать все имеющиеся в стране ресурсы, о борьбе с потерями, бесхозяйственностью и непроизводительными затратами, о строгом проведении в жизнь хозяйственного расчета, о необходимости успешно готовить, правильно распределять и использовать кадры во всех отраслях народного хозяйства.

Наша страна вновь разворачивает теперь свои могучие силы на фронте мирного труда. Тяжелая война осталась позади. Но потому наша партия и называется ленинской, что и после великой победы над врагом она учит народ не почивать на лаврах, а быть бдительным и настороженным. Ведь известно, что и после разгрома немецко-японских империалистов все еще не унимаются нынешние застрельщики новой войны, люди вроде Черчилля и его друзей в Англии и США. Верно говорят в нашем народе, что черного кобеля не отмоешь до бела. (**Общее оживление в зале**). Но надо прямо сказать — современная реакция явно переоценивает свои силы как на внешнеполитической арене, так и внутри капиталистических стран в борьбе против демократии и рабочего класса. Не так-то легко теперь врагам мира развязать новую войну. Народы хотят мира и борются за него. Верно, рабочий класс буржуазных стран все еще недооценивает свои силы в борьбе за дело мира, в борьбе за свои права, однако силы демократии и мира намного превосходят силы реакции и сторонников войны. Наше советское правительство, наша партия, следуя заветам Ленина, проводят последовательную политику, направленную на организацию прочного демократического мира между народами, на пресечение всяких поползновений империалистов и фашистских последней разжечь пламя ненависти между народами, посеять семена раздора и вражды, подготовить почву для новой мировой войны. И советская страна может гордиться своими успехами в этой благородной борьбе за мирную жизнь народов, за победу демократических порядков и идей, может гордиться своими деятелями, которые по-ленински работают на поприще внешней политики нашего государства. (**Продолжительные аплодисменты**).

Товарищи, 23 года партия наша шла вперед после смерти Ленина — своего основателя и воспитателя, осененная его великим знаменем. Благодаря верной ленинской политике нашей партии советская страна стоит во главе современных передовых прогрессивных сил. Партия большевиков, советский народ гордятся тем, что они воспитаны величайшим гением современной эпохи, что они борются под знаменем

Ленина — организатора и руководителя первого в мире социалистического государства, основоположника строительства бесклассового коммунистического общества, гиганта мысли и революционного действия. Ленинская партия оказалась достойной своего основателя и учителя. Она восприняла учение своего вождя как боевую программу. «Так учил нас Ленин, — говорил товарищ Сталин, — и мы шли в этом деле по стопам Ленина».

Пусть же и впредь множатся и растут силы социализма на радость трудящимся, на страх их врагам! Пусть живет и крепнет наше великое социалистическое Отечество! (Аплодисменты).

II

ЖИТЬ И РАБОТАТЬ ПО ИЛЬИЧУ

Сила нашей партии, сила советских людей состоит в том, что они борются, работают и строят свою жизнь по Ильичу. Товарищ Сталин говорит:

«Помните, любите, изучайте Ильича, нашего учителя, нашего вождя».

«Стройте новую жизнь, новый быт, новую культуру — по Ильичу».

Ленин считал, что для претворения коммунизма в практические дела от людей — творцов нового мира потребуются высокая степень сознательности и культурности.

Ленин придавал ввиду этого первостепенное значение воспитанию трудящихся в духе коммунистической сознательности. «Мы на марксистской программе воспитали партию пролетариата, — говорил Ленин, — и так же надо воспитать те десятки миллионов трудящихся, которые у нас есть». (Соч., т. XXIV, стр. 152—153).

Партия, выполняя этот завет своего учителя, проделала огромную работу по развитию социалистической сознательности советских людей, по преодолению пережитков капитализма в сознании трудящихся, по воспитанию в них новых качеств, свойственных творцам социализма.

Теперь, когда наша страна должна в кратчайший срок преодолеть трудности послевоенного времени, осуществить задачу завершения строительства социалистического общества и постепенного перехода к коммунизму, особенно важно повышение социалистической сознательности советских людей. Ленин в годы разрухи в хозяйстве, вызванной войной, призывал рабочих и крестьян трудиться ради выхода из тяжелого положения и говорил, что «...мы начинаем новую бескровную борьбу за эту сознательность». (Соч., т. XXV, стр. 15).

Социализм требует от своих строителей — рабочих, крестьян, интеллигенции умения управлять государством, сознательно вести хозяйство. Для этого необходимо, чтобы советские рабочие, крестьяне, интеллигенция имели ясное понимание стоящих перед ними задач, умели во-время увидеть в жизни и поддержать новое, социалистическое, распознать и пресечь все, что тянет назад, препятствует утверждению и росту социализма. Коммунизм, говорил Ленин, должен стать доступным рабочим массам, как их собственное дело.

Наша большевистская партия организует всю работу по коммунистическому воспитанию народа на основе ленинских идей, на основе ленинизма. Центральный Комитет нашей партии принял ряд важных мер к улучшению дела коммунистического воспитания трудящихся, к усилению политической работы партийных организаций, к подъему всей идеологической и культурной работы партии.

За последние годы было издано большое количество произведений классиков марксизма-ленинизма. Достаточно сказать, что за годы советской власти было издано 612,360 тысяч экземпляров произведений Ленина и Сталина. Было издано 37,433 тысячи экземпляров произведений Маркса и Энгельса. Центральным Комитетом нашей партии были приняты меры к более быстрому выпуску четвертого издания Сочинений Ленина. По постановлению Центрального Комитета печатается первое издание Сочинений товарища Сталина. Три первых тома уже вышли в свет. По указанию Центрального Комитета вновь был издан тиражом в 10 миллионов экземпляров «Краткий курс истории ВКП(б)». В Сочинениях Ленина и Сталина обобщен опыт борьбы большевистской партии за победу социалистической революции и строительство социалистического общества в нашей стране, за создание и укрепление советского государства, дальнейшее развитие и обогащение новым опытом марксистская теория. Издание сочинений основателей и учителей нашей партии сыграет важнейшую роль в воспитании, в идейной закалке наших кадров.

Центральный Комитет партии и лично товарищ Сталин указали на крупные недостатки, имевшие место в некоторых произведениях в области общественных наук, литературы, искусства. Принятые партийные меры к ликвидации безидейности, аполитичности, проявившихся в ряде произведений литературы, искусства, науки, к пресечению недопустимого либерализма в отношении чуждых большевизму взглядов нашли горячую поддержку в самых широких кругах наших кадров, интеллигенции. В результате этих мер в нашей стране происходит новый подъем культуры и искусства, усиливается идеологическая, партийно-политическая и пропагандистская работа партийных организаций, поднимается на более высокую ступень все дело воспитания кадров в духе боевых большевистских традиций, в духе ленинизма. Надо полагать, что это вызовет также подъем деятельности наших институтов и всех ученых, работающих в области общественных наук — истории, права, экономики, философии, международных отношений.

Партия предприняла важные меры для усиления всей политико-воспитательной и культурной работы среди трудящихся. В своей воспитательной работе партия руководствуется указанием товарища Сталина о том, чтобы советские люди имели перед собой великий образ великого Ленина и работали по Ленину.

Работать по Ленину — значит беззаветно любить советскую Родину, свое социалистическое Отечество, свой народ, быть пламенным советским патриотом, с кипучей энергией трудиться на благо Родины, быть готовым к защите ее от врагов, быть бесстрашным в бою и беспощадным к врагам народа. Это значит также беречь, защищать и укреплять провозглашенную Лениным политику братства и дружбы между народами Советского Союза и всячески укреплять эту дружбу.

Подражать Ленину и следовать ему во всем — значит быть смелым новатором в строительстве социалистической жизни, человеком свободным от консерватизма, рутины и косности, не поддаваться панике при трудностях, смело идти вперед и вести за собой других, творчески подходить к решению вопросов. Ленин воспитывал в советских людях упорство в достижении цели, революционную решимость побороть трудности. Товарищ Сталин говорит, что большевики должны уметь соединять в себе «могучий революционный порыв с настойчивой деловитостью большевистских строителей».

Подражать Ленину — это означает быть бодрым в жизни и в борьбе за преуспевание социализма, быть правдивым и честным, смотреть впе-

ред и достигать все новых успехов, глубоко верить в дело нашей партии, в дело великого Ленина. Бодрость, уверенность в своих силах, готовность преодолеть любые трудности и препятствия на пути к коммунизму — это замечательные качества, которые воспитала партия большевиков в советских людях.

Кто может отрицать ныне, что эти высокие благородные качества присущи миллионам и миллионам советских людей, которые живут и работают по Ильичу, что это великая победа нашей партии!

Кто может отрицать теперь, что в этом ярко проявилось достигнутое у нас морально-политическое единство народа, единство, которое так глубоко и верно выражает состояние общества в эпоху социализма!

В воспитании и утверждении новых качеств в советском человеке члены ленинской партии с особым рвением должны стремиться быть достойными нашего великого учителя. Члены нашей ленинской партии, партии революционеров, должны во всей своей работе быть на самой передовой линии. Большевик, работающий на предприятии, обязан быть передовиком, безусловно и с лихвой выполняющим свой план, передовиком, на которого может и должен равняться каждый рабочий. Большевик, работающий в деревне, должен быть активным организатором социалистической жизни колхоза, умелым распространителем передового опыта колхозного хозяйствования, поборником укрепления общественного хозяйства колхозов и блюстителем интересов государства и колхозников. Дело, следовательно, идет о еще большем усилении авангардной, передовой роли коммунистов на производстве и во всей советской жизни. На каком бы посту ни стоял большевик — на предприятии, в колхозе, в учреждении, — он должен осуществлять свою руководящую роль как защитник интересов государства, как борец против всяких нарушений государственных интересов и государственной дисциплины.

Чтобы достойно выполнять обязанности руководителей и организаторов масс, осуществлять и впредь передовую и ведущую роль в нашей советской жизни, коммунисты должны постоянно совершенствоваться, глубоко и творчески овладевать великим ленинским учением, достигать все большей политической зрелости, впитывать и учитывать в своей деятельности все новый и новый опыт социалистического строительства. Коммунист обязан постоянно расширять свой умственный кругозор, стремиться быть сегодня более образованным и культурным, чем вчера, а завтра — больше, чем сегодня. Коммунист обязан быть самым боевым и энергичным проводником политики нашей ленинской партии.

Воспитание новых, социалистических качеств в советских людях — исторически необходимое дело. Оно входит существенной частью в план строительства коммунистического общества. Оно требует упорной работы по разрушению всяких закоренелых предрассудков, застарелых привычек, пережитков капитализма, тормозящих дело строительства социализма.

Воспитание этих новых качеств в советских людях, непрерывный рост их культуры означает создание умственного и культурного превосходства миллионов советских людей над цивилизованностью, характером и уровнем развития людей буржуазных стран.

Так наша большевистская партия претворяет в жизнь один из важнейших заветов Ленина.

В этой своей работе по воспитанию советского народа в духе ленинизма, в духе коммунистической сознательности наша партия имеет перед собой великие образы своих вождей — Владимира Ильича Ленина и товарища Сталина. Каждый большевик и беспартийный трудящийся,

пристально изучая, вдумываясь в историю революционной жизни, в историю кипучей деятельности воспитателей и вождей нашей партии, видит живой, благородный пример самоотверженного служения народу. В их биографиях, в их жизни и деятельности воплощен великий опыт нашей партии, воплощена марксистская наука в ее развитии и мастерском применении к жизни. В биографиях Ленина и Сталина советские люди видят родник мудрости, кладезь великого политического опыта партии, источник познания ленинско-сталинских идей. Понятно отсюда, почему в нашей партии и в самых широких кругах беспартийных трудящихся столь сильна тяга к изучению биографий основателей и вождей нашей партии, столь ярко и сильно желание черпать из их жизни и деятельности вдохновляющий пример для дальнейших подвигов во имя советского Отечества.

III

ЛЕНИНСКАЯ ПАРТИЯ — РУКОВОДЯЩАЯ И НАПРАВЛЯЮЩАЯ СИЛА СОВЕТСКОГО ОБЩЕСТВА

Создание и воспитание партии большевиков — великая заслуга Ленина.

Наша ленинская партия в полной мере показала себя боевой организацией рабочего класса, политическим вождем трудящихся, ведущим за собой народ на великие подвиги, умеющим найти правильное решение самых трудных и сложных насущных вопросов жизни советской страны. Сколько таких вопросов вставало и встает в жизни нашей Родины! И как обдуманно, каждый раз взвешивая все плюсы и все минусы, мудро решает их партия! Если ныне Советский Союз — великая сила среди держав мира, с которой всем приходится считаться, то наш народ обязан этим политике нашей партии. Если Советский Союз разбил своих врагов в войне и теперь во всю ширь разворачивает хозяйственное строительство, на всех парах устремляется вперед, то советские люди справедливо связывают это с деятельностью партии коммунистов, ее мозгом и направляющей силой — ленинско-сталинского Центрального Комитета. Если наш народ, встречая на своем пути значительные трудности, всякий раз находит выход из них, умело разрешая и ликвидируя эти трудности, то это оказывается возможным только благодаря исключительной организованности и дисциплинированности нашей великой партии, благодаря руководству ее Центрального Комитета.

Успехи политики партии большевиков были достигнуты благодаря тому, что партия неуклонно руководствовалась в своей деятельности учением Ленина, его заветами. В нашей стране справедливо называют ленинизм знаменем партии большевиков, знаменем миллионов трудящихся.

Было время, когда социалисты были одиночками и не могли оказать сколько-нибудь существенного влияния на ход общественного развития. Сила марксистско-ленинского учения в том, что оно, как сказал товарищ Сталин, есть символ веры рабочего класса, его революционное знамя.

Сорок лет тому назад в своем замечательном труде «Анархизм или социализм?» товарищ Сталин писал:

«...Маркс и Энгельс являются не просто родоначальниками какой-либо философской «школы» — они живые вожди живого пролетарского движения, которое растет и крепнет с каждым днем. Кто борется против этого учения, кто хочет его «ниспровергнуть», тот должен хорошо учесть все это, чтобы зря не расшибить себе лоб в неравной борьбе». (Соч., т. I, стр. 350).

В истории не было примера такой крепкой связи партии со своим классом, со своим народом, какую имеет партия большевиков. Ленинцы — это настоящие борцы за дело рабочего класса, за дело народа. Они сливаются с народом и идут впереди него, ведут его за собой, пользуются безграничным доверием и поддержкой трудящихся.

Велика, неисчерпаема любовь нашего советского народа к своей родной партии, к партии Ленина — Сталина. Эта любовь и доверие трудящихся к партии, совершенно исключительный авторитет ленинской партии в массах возникли и развились в течение многих лет борьбы партии за свободу и счастье нашего народа. На протяжении полувека протекала эта героическая, самоотверженная борьба партии, увенчанная всемирно-историческими успехами.

Двадцать три года тому назад товарищ Сталин говорил в речи по поводу смерти Ленина:

«Десятки и сотни раз пытались трудящиеся на протяжении веков сбросить с плеч угнетателей и стать господами своего положения. Но каждый раз, разбитые и опозоренные, вынуждены были они отступить, тая в душе обиду и унижение, злобу и отчаяние и устремляя взоры на неведомое небо, где они надеялись найти избавление. Цепи рабства оставались нетронутыми, либо старые цепи сменялись новыми, столь же тягостными и унижительными. Только в нашей стране удалось угнетенным и задавленным массам трудящихся сбросить с плеч господство помещиков и капиталистов и поставить на его место господство рабочих и крестьян. Вы знаете, товарищи, и теперь весь мир признает это, что этой гигантской борьбой руководили товарищ Ленин и его партия».

В этой борьбе партии за свободу и счастье трудящихся, за социализм — источник великой любви и полного доверия советского народа к своей ленинско-сталинской партии. (Аплодисменты).

Сила всенародного доверия к партии большевиков, сила морально-политического единства советского общества ярко проявляется в выборах центральных и местных органов советской власти. Наш народ с подъемом готовится к выборам в Верховные Советы союзных и автономных республик, на деле осуществляя принципы советской демократии, демократии для трудящихся. Каждый наблюдает ныне, с каким единодушием поддерживают рабочие, крестьяне и интеллигенция всех республик великого Советского Союза кандидатов в депутаты Верховных Советов союзных и автономных республик, выдвинутых народным блоком коммунистов и беспартийных. Каждый наблюдает, с какой радостью советские люди выдвигают кандидатами в депутаты своих руководителей — деятелей партии и государства, своего воспитателя и вождя великого Сталина. (Бурный взрыв аплодисментов. Присутствующие стоя приветствуют товарища Сталина). Предстоящие выборы Верховных Советов республик еще более укрепят связь партии с трудящимися, укрепят наши Советы и вызовут дальнейший подъем всей работы Советов.

Доверие и любовь советского народа к ленинской партии находят яркое выражение в росте нашей партии, которая постоянно впитывает

в себя лучших людей рабочего класса как передового класса нашего общества, крестьянства, интеллигенции. Как известно, партия потеряла в Отечественной войне сотни тысяч своих сынов, героически сражавшихся с врагом в первых рядах советских вооруженных сил и отдавших свои жизни за советское Отечество. Но вместе с тем в партию непрерывно вступали все новые и новые передовые люди страны. Они непрерывно усиливали и подпирали ее, ибо советские люди считают нашу партию своей близкой и родной партией, добровольно вверяют ей свою судьбу, они кровно заинтересованы в расширении и укреплении нашей ленинской партии. За годы войны наша партия не только не уменьшилась, но даже умножила свои ряды. Перед войной в партии состояло около трех с половиной миллионов членов и кандидатов, а сейчас в ее рядах насчитывается свыше шести миллионов человек!

Это — великая сила, товарищи. (Аплодисменты).

Наша большевистская партия продолжает усиливать и укреплять свой состав. Основной костяк нашей партии составляют сейчас кадровые рабочие и передовые колхозники нашей страны. В партию вовлечены лучшие люди советской интеллигенции. Сейчас в партии состоят более 400.000 коммунистов, имеющих высшее образование, и около 1.300.000 со средним образованием, 148.000 инженеров, 24.000 агрономов и других специалистов сельского хозяйства, почти 40.000 врачей, 80.000 педагогов.

Большим достижением нашей партии является то, что в ее составе более 1 миллиона женщин-коммунисток. Это означает, что в Советском Союзе женщина, имеющая равные права с мужчиной, представляет огромную силу в политической, хозяйственной и культурной жизни страны.

Какая еще партия из правящих ныне партий в буржуазных странах может сказать о таком же ее авторитете у народа, о доверии и любви к ней самых широких масс трудящихся?

Такой партии нет и не может быть среди правящих буржуазных и близких им партий.

Понятно, что к такой партии, как партия большевиков, и требования предъявляются великие.

Центральный Комитет нашей партии требует еще более усилить руководящую боевую роль наших партийных организаций во всей советской жизни, повысить активность партийных организаций в деле восстановления и дальнейшего развития нашей промышленности, транспорта и сельского хозяйства, поднять весь наш народ на выполнение и перевыполнение плана 1947 года, второго года новой пятилетки.

Товарищи! Вот уже полвека борются передовые люди нашей страны под знаменем ленинизма. Сколько разных политических партий возникло и почти бесследно исчезло за это время во многих крупных современных государствах! И только наша славная партия стояла и стоит все эти годы, как могучий великан, полный сил, бодрости, зоркий и мудрый, изумляя мир своими поистине немеркнущими победами. Ленин называл коммунистическую партию умом, честью и совестью нашей эпохи. Ленину обязана наша партия этими выдающимися качествами. Товарищ Сталин говорит: «Нас ковал великий Ленин, наш вождь, наш учитель, наш отец, который не знал и не признавал страха в борьбе». Именно партия большевиков была той направляющей силой, которая вела советских людей все вперед и вперед, к великой цели, предначертанной Лениным, — к коммунизму. После смерти великого Ленина окончательно сложилось то руководящее ядро нашей партии, которое в жестоких боях с врагами партии отстояло великое знамя Ленина, объединило

и сплотило всю партию, весь народ вокруг заветов Ильича, вывело советский рабочий класс, наше крестьянство и интеллигенцию на широкую и верную дорогу строительства коммунистического общества. Этим ядром большевистской партии является наш Центральный Комитет, руководителем которого и ведущей силой партии и государства был и есть выдающийся ученик Ленина, его достойный преемник и великий продолжатель — товарищ Сталин. (Бурные, продолжительные аплодисменты. Все встают).

Пусть же и впредь живет и крепнет наша славная партия, созданная и выпестованная Лениным и Сталиным!

Да здравствует непобедимое знамя нашей партии — ленинизм!

Да здравствует великий советский народ — творец социализма!

Да здравствует великий продолжатель дела Ленина, воспитатель и вождь советского народа, наш родной товарищ Сталин! (Бурные, долго не смолкающие аплодисменты в честь товарища Сталина. Все встают. Участники заседания поют партийный гимн «Интернационал»).



О ВОЗЗРЕНИЯХ МИЧУРИНА НА ВЫМИРАНИЕ ВИДОВ И ПОРОД

И. И. ПРЕЗЕНТ
доктор биологических наук



В начале XIX в. итальянский палеонтолог Дж. Брокки развил концепцию жизненного цикла вида. Согласно этой концепции, виды и роды организмов неизбежно дряхлеют и умирают так же, как и отдельная особь. Вид, по Брокки, имеет положенный ему срок жизни, исчерпав который, вид изнашивается и умирает.

Воззрения Брокки с несущественными вариациями были восприняты значительным числом палеонтологов. Широко распространенная школа американского палеонтолога Альфеуса Гайэтта принимает теорию неизбежной расовой старости животных. В последние десятилетия XX в. теория предельного срока жизни вида, дряхлеющего и умирающего так же, как и индивид, нашла особенно много приверженцев. Итальянский биолог Дж. Дзунины и германский К. Бойрлен отождествляют вид с особью и считают «смерть вида» явлением, тождественным со смертью отдельного организма, отстаивая «филетический процесс старения».

В биологической науке имела и имеет место и другая концепция, утверждающая неизбежность смерти вида от все более возрастающей его неспособности изменяться. Итальянский зоолог Даниель Роза выдвинул «закон прогрессивно уменьшающейся изменчивости», в силу которого, по Роза, виды становятся менее способными к «борьбе за жизнь» и неизбежно вымирают. Роза выступил со своей работой «Прогрессивное уменьшение изменчивости в его отношениях к вымиранию и происхождению видов» в 1899 г. Но еще раньше, нежели Роза, а именно в 1887 г., с теорией падающей кривой изменчивости видов выступил Н. Г. Воронов. В работе «Наследственность и уклончивость. Противоречие в теории Ч. Дарвина» Воронов писал, что «взаимное отношение между наследственностью и уклончивостью... заставляет предполагать, что главным фактором в сложении типов, а может быть и многих видов, служило господство уклончивости в первобытных органических формах, когда отсутствие накопленной наследственности давало возможность проявляться в широкой степени изменчивости и уклончивости... Самое понятие о наследственности принуждает предположить, что если действительно ныне существующие виды животного и растительного царств путем эволюции произошли от немногих первичных и простых форм, то изменения в этих первичных формах в первые времена их возникновения должны были совершаться несравненно быстрее, чем теперь, вследствие того, что тогда отсутствовала накопленная наследственность, и могла потому проявляться уклончивость в гораздо больших размерах, нежели теперь»¹. Из этого противоречия между накапливающей неизменностью свойств наследственностью и катастрофически падающей в

¹ Н. Г. Воронов, Наследственность и уклончивость. Противоречие в теории Ч. Дарвина, Москва, 1887, стр. 21 и 23.

ходе эволюции уклончивостью Воронов делает вывод, что формообразование типов, классов, отрядов и даже многих видов должно было совершаться на заре жизни, у так называемых им «рыхлых первобытных форм» и прогрессивно затрудняться и падать в более поздние эпохи эволюции. «Таким образом, — заключает Воронов, — взаимное отношение между наследственностью и уклончивостью требует в вопросе о происхождении видов, чтобы естественному подбору производителей было отведено более скромное место»².

Обе изложенные здесь теории смерти вида: в результате исчерпания «срока жизни» и в результате прогрессивно потухающей изменчивости не соответствуют фактам и являются автономистическими по своему существу. Обе эти теории пытаются противопоставить дарвиновской концепции изменения и вымирания видов из-за неприспособленности к новым условиям существования — фатальную предрешенность, неизбежность «смерти вида». Фактическая несостоятельность этих теорий была показана многими крупными биологами дарвинистами. Работы классика дарвинизма и палеонтологии В. О. Ковалевского блестяще доказали, что вымирание некоторых групп парнопалых копытных, например ископаемых *Xiphodon* и *Anoplotherium* произошло не вследствие некоей «расовой старости». Ведь выжили же их «однолетки», развивавшиеся одновременно с ними в начале третичного периода, — предки современных парнопалых копытных. Не при чем здесь и потеря способности изменяться, так как указанные вымершие формы изменялись, но только, как это показал В. О. Ковалевский, редуцирование частей их конечностей в новых условиях жизни в открытых степях не было столь гармонично, как это имело место у других форм, ставших, благодаря этому, родоначальниками современных парнопалых копытных — быков, оленей и др. Венский палеонтолог Мельхиор Неймайр, останавливаясь на приведенных автономистами фактах одновременного вымирания целых групп животных на разных и притом отдаленных точках земной поверхности, резонно указывает на своеобразное *petitum principii*, которое заключается в установлении фактов одновременности вымирания: «считают, — писал Неймайр, — два геологически древние образования, лежавшие на расстоянии 1 000 миль одно от другого за одновременные, потому только, что они оба содержат последних представителей, например аммонит, или другого вымершего семейства, не принимая во внимание той возможности, чтобы эти формы существовали в одной стране дольше, чем в другой, и естественно, что каждый дальнейший вывод, с этим связанный, будет неверен»³. Само собой разумеется, что обнаруживать «факты» одновременности вымирания групп животных в далеко отстоящих друг от друга местах земного шара не составляет труда, если за критерий геологической одновременности брать исчезновение однотипных форм, т. е. подлежащее доказательству брать в качестве основы исчисления.

Что же касается «падающей кривой изменчивости» как причины вымирания, то тот же Неймайр приводит немало фактов вымирания родов, которые перед своим исчезновением проявляли широкую изменчивость. Известно также немало число фактов, доказывающих, что даже высокоспециализированные, филогенетически конечные формы из числа ныне живущих животных (ехидна, бескрыл, страус, бабочки и т. д.) очень изменчивы и представлены многими видами и разновидностями.

² Н. Г. Воронов. Наследственность и уклончивость. Противоречие в теории Ч. Дарвина. Москва, 1887, стр. 21.

³ М. Неймайр. Корни животного царства, 1998, стр. 213

Теории предопределенного срока жизни вида, как результата его старения, равно как и результата потухающей кривой изменчивости, были опровергнуты фактами.

Но старая теория потухающей кривой изменчивости видов в эволюционном процессе пыталась обрести новую силу доказательности в формально-генетической концепции о постепенной растрате первоначального генового богатства — «генофонда». По существу воззрения Иогансена—Бэйтсона—Вавилова и др. о первичном запасе генов, постепенно, путем выпадения «рецессивов», все более обедняющемся, есть не что иное, как перефразы на «генный» язык воззрений Воронова—Роза. Согласно учению о «генофонде», бурная вначале эволюция должна затухать и, в конечном счете, упокоиться в неизменных «чистых линиях», уже не подлежащих изменчивости.

Как известно, эта антидарвинистская теория опровергнута экспериментальными данными, показавшими изменчивость любой «чистой линии».

Чрезвычайно интересно, что действительные факты палеобиологии говорят не об угасании темпа эволюции животных и растительных видов, а об ускорении. Эрнст Геккель обратил внимание на то, что эры органической истории земли становятся все более кратковременными⁴, а Ф. Энгельс указал, что «ко всей истории развития организмов надо применить закон ускорения пропорционально квадрату расстояния во времени от исходного пункта... Чем выше, тем быстрее идет дело»⁵.

Результаты культурной селекции, нарастающие темпы создания новых пород и сортов животных и растений служат практическим опровержением теорий потухающей кривой изменчивости.

Что же касается апелляции к наследственности, как консервативной силе, тормозящей изменчивость, то такая апелляция несостоятельна, так как на самом деле наследственность, как мы это уже отмечали и в других статьях, есть не тормоз изменчивости, а инерция изменчивости, благодаря наследственности продолжающейся и, при повторении условий, не просто повторяющейся, а усиливающейся в избранном подбором направлении. Так же как закон инерции не тормозит движения, а служит лишь выражением его векториальности, так и наследственность не тормозит изменчивость, а придает ей исторически преемственную определенность.

Следует указать, что в старой сельскохозяйственной литературе нередко встречались указания как на «перерождение» породы, так и на ее «вырождение». Под первым понималось улучшение породы, под вторым — ее ухудшение. Указывалось, что при длительном вегетативном

⁴ В «Естественной истории миротворения» Э. Геккель писал: Если разделить на 100 частей общую продолжительность времени существования жизни на земле ... то получится следующий результат:

I. Архолитическая или первоначальная эра	53,6
II. Палеолитическая или первичная эра	32,1
III. Мерлитическая или вторичная эра	11,5
IV. Канолитическая или третичная эра	2,3
V. Антрополитическая или четвертичная эра	0,5

В своей статье «Атом и время» акад. А. Е. Ферсман приводит вычисленное по радиоактивному методу очень остроумное и образное изображение соотношения длительности геологических эпох в виде своеобразных «часов времени прошлого земли» (см. рис. на стр. 18), указывающее на прогрессирующее сокращение длительности палеобиологических периодов.

⁵ Ф. Энгельс, *Диалектика природы*, Гиз, 1930, стр. 23—24.



„Если мы примем условно продолжительность истории земли от начала археозоя до наших дней в 24 часа и уменьшим соответственно продолжительность всех эр, вычисленную по радиоактивному методу, то на наших часах докембрий будет длиться 17 часов, палеозой 4 часа, мезозой 2 часа, кайнозой 1 час. Человек появляется на арене жизни за 5 минут до полуночи“.

размножении растений черенками, отводками, глазками и т. п. у растений имеют место суховершинность, карликовость, различные заболевания и тому подобные дефективные явления. Такие явления старческой дряхлости, действительно имеющие место в природе, равно как и причина такого рода дряхлости, раскрыты теорией стадийного развития растений; немалый свет на это явление пролила и теория «циклического старения» Н. П. Кренке. Стадийная старость тканей в целом необратимо продолжается и в том случае, когда эти ткани отделены от маточного дерева. Отчеренкованные организмы не обладают своей собственной стадийной индивидуальностью, продолжают развитие маточного дерева и продолжают дряхлеть вместе с последним. Такого рода явления дряхления никакого отношения не имеют к «старости вида», а относятся к разряду явлений дряхления индивида.

Как известно, именно Мичурин положил начало рассматриванию отчеренкованных растений, как продолжающих индивидуальное формирование тканей маточного дерева ко все большей и большей зрелости. И особенный интерес представляют воззрения Мичурина на «старение и смерть» вида.

В архиве И. В. Мичурина сохранились тезисы его доклада, которые позволяют пролить свет на взгляды Мичурина об историчности вида.

Свои тезисы Мичурин начинает с указания, что «все живое на земном шаре... подчинено общему закону существования. Все организмы рождаются, живут и умирают». И дальше Мичурин пишет, что «конечно под тем же законом существуют и все формы растительного царства (каждый род их, вид и разновидности)».

Приведенное высказывание страдает известной нечеткостью формулирования. И если бы здесь Мичурин поставил точку, то это означало бы, что он аналогизирует рождение, жизнь и смерть индивида и вида. Однако Мичурин продолжает: «и не только их разновидности, но и отдельные виды родов и целые семейства растений, возникая при тех или других условиях среды своего существования, множатся и развиваются лишь до тех пор, пока эти условия в силу хотя и медленного, но постоянного изменения всего не выйдут из рамки необходимого для данного вида растений. После чего каждая форма растений начинает упадать в своем развитии, хиреет и наконец окончательно погибает или, в лучшем случае, перерождается в совершенно другой вид».

Из приведенного текста явствует, что, по Мичурину, во-первых, виды могут не только уничтожаться, но и превращаться в новые виды и, во-вторых, уничтожение вида не есть некий автономный, независимый от условий жизни, фатально предреженный процесс, а есть процесс, истекающий из несоответствия потребностей вида и наличных условий его существования. В отличие от Брокки и броккистов, смысл высказывания Мичурина заключается в том, что общий закон для индивида и вида—это не старение и смерть, а срок существования, который действительно исторически ограничен не только у индивида, но и у вида. Эта ограниченность срока существования вида есть следствие возникающего противоречия между приспособленностью вида к условиям существования и их наличностью, противоречия, разрешаемого или «перерождением» или «вырождением».

Согласно установленным Мичуриным фактам и общему смыслу его воззрений, факторы исторического формирования вида становятся условиями его существования, требуемыми природой индивидов сформировавшегося вида. И когда возникает несоответствие этих потребностей с наличными условиями среды существования вида, то вид может угаснуть и вымереть. Правда, Мичурин употребляет термин «старение» вида. Однако это «старение» понимается им иносказательно, лишь для обозначения вырождения как результата несоответствия внешним условиям.

Для пояснения своей мысли Мичурин ссылается на исчезновение с наших полей некогда весьма продуктивной гречихи. Этот пример особенно важен для уяснения мысли Мичурина, так как здесь речь идет о растении, которое размножается семенами, а не вегетативно, и тем не менее «вырождается». Не следует ли отсюда, что Мичурин все же признавал старение вида, т. е. филетический процесс старения?

Поищем в работах И. В. Мичурина более распространенного изложения его взгляда на «вырождение» гречихи. В работе «Ошибочное суждение многих ученых исследователей по признанию возможности явления вегетативных гибридов»⁶ Мичурин обращается «к нашим полевым культурам хлебных злаков» и констатирует прогрессирующее падение урожайности гречихи. Однако он объясняет это не старческой депрессией, а депрессией в результате неправильно поставленного селекционного процесса. По существу здесь все дело сводится к необеспечению селекционным процессом экологической пластичности сорта. Мичу-

⁶ И. В. Мичурин, Соч., т. 1, стр. 277 — 278.

рин далее указывает и селекционные пути преодоления этого «вырождения», которое собственно вырождением и не является, а есть лишь такое изменение свойств культуры, которое делает ее непригодной к конкретным условиям выращивания.

**

В современной марксистской литературе анализировались концепции предельного срока жизни видов⁷. Была вскрыта и доказана вся теоретическая несостоятельность и ложность воззрений о независимом от условий существования предопределенном сроке жизни вида.

К этому следует добавить, что броккизм и всякие другие автономистические теории деградации вида в корне противоречат всему духу учения Мичурина, который не мыслил себе эволюционного процесса вне конкретной зависимости его от внешних условий. Воспитание сорта в условиях, которые не соответствуют последующим условиям его существования, равно как и длительное существование в строго однотипных условиях — вот причина его «вырождения», имеющего место лишь в тех случаях, когда у сорта меняются условия жизни или же когда он, воспитанный в однотипных, вынужден жить в колеблющихся условиях. Прекрасное средство преодоления или же предупреждения последнего явления — предложенное академиком Т. Д. Лысенко внутрисортное скрещивание, которое сохраняет основные типические черты сорта, в то же время расширяя амплитуду его приспособленности.

Итак: старость и смерть — это категории, присущие лишь индивиду.

Дряхление, в прямом смысле этого слова, может иметь место лишь у вегетативно размножаемых особей клона.

Филетический процесс не знает ни старости, ни вырождения, ни смерти.

Ленинградский Государственный университет

⁷ И. Презент, Случайность и ортогенезис в биологии, 1932 г., Медвидав. Особою подробному анализу подвергнут этот вопрос в прекрасной книге Л. Ш. Давиташвили „Развитие идей и методов в палеонтологии после Дарвина“ изд. Акад. Наук СССР, 1940.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА*

И. В. МИЧУРИН



Все живое на земном шаре, как Вам известно, подчинено общему закону существования. Все организмы рождаются, живут и умирают. Конечно, под тем же законом существуют и все формы растительного царства (каждый род их, вид и разновидности), и не только их разновидности, но и отдельные виды родов и целые семейства растений, возникая при тех или других условиях среды своего существования, множатся и развиваются лишь до тех пор, пока эти условия в силу хотя и медленного, но постоянного изменения всего не выйдут из рамки необходимого для данного вида растений. После этого каждая форма растений начинает упадать в своем развитии, хиреет и наконец окончательно погибает или, в лучшем случае, перерождается в совершенно другой вид.

Конечно, Вы согласитесь со мной, что и для всех видов сельскохозяйственных растений в данном случае нет и не может быть никаких исключений, что мы и видим на практическом деле; сорта растений стареют, вырождаются, становятся мало продуктивными, а некоторые, как, например, гречиха, совершенно исчезают с наших полей, затем многие лечебные растения совершенно лишились своих целебных свойств и исключены из нашей фармакопеи, да и некоторые из еще оставшихся в употреблении уже не дают хороших препаратов. Никакое улучшение культур удобрением и лучшей обработкой почвы в данном случае не поможет.

Кроме того, в деле садоводства многие прежние сорта плодовых растений наших старых ассортиментов, по условиям дороговизны труда текущего времени, не только не дают никакой прибыли, но не могут даже окупить самых минимальных расходов на их культуру и подлежат немедленному уничтожению и замене лучшими, в смысле доходности, сортами.

Все это указывает нам на неизбежную необходимость обновлять ассортименты наших культурных растений, пополняя их новыми сортами, создавшимися и выведенными под климатическими и почвенными условиями текущего времени, при помощи гибридизации и конъюгации; последняя так же необходима, как и в животном царстве для обновления крови, с другими чужеземными сортами.

Этот путь мною разработан на практических опытах в течение целого полустолетия, причем мною выяснено, что, несмотря на относительно суровые климатические условия нашего края, мы вполне можем иметь в своих культурах сорта плодовых растений высокого качества во всех

* Из архива И. В. Мичурина.

отношениях. Таким образом мною выведено много новых сортов яблонь, груш, вишен, слив, абрикосов, винограда, дынь, желтого табака, причем некоторые из них ничем не уступают лучшим заграничным сортам, а в особенности в смысле доходности они превышают старые сорта более, чем в десять раз, что мною доказано выставленными экспонатами на Московской Сельскохозяйственной выставке в прошлом году.

Вследствие высокой оценки ученым персоналом Выставочной комиссии и практическими деятелями достигнутых мною результатов дела, Совет Народных Комиссаров издал декрет от 20-го ноября 1923 года (опубликован в газ. «Центральные известия» № 269, 24 ноября 1923 г.), в котором признано громадное практическое значение моих работ и постановлено признать питомник И. В. Мичурина учреждением, имеющим государственное значение, и дать от казны разностороннюю помощь на более широкое развитие дела с увеличением штата служащих и их оклада вознаграждения. Всем органам местной власти вменено в обязанность всеми мерами содействовать делу. И хотя постановление декрета во многих деталях еще не проведено в жизнь, тем не менее, теперь имеется полная надежда на твердую постановку развития этого имеющего всемирное значение дела, которым сильно заинтересованы иностранные западные государства и в особенности Министерство сельского хозяйства Северной Америки, в течение 18 лет довоенного времени неоднократно присылавшие своих профессоров для изучения дела. С своей стороны питомник принимает все возможные меры к улучшению положения дела, для чего положено основание отделения размножения новых сортов для отпуска населению. Заведывающий этого отделения, мой помощник тов. Горшков, на этом съезде прочтет мой доклад и даст детальные пояснения, так как сам я лично по нездоровью, при всем желании, на съезде быть не могу.

2 февраля 1924 г.



К ВОПРОСУ О ЕСТЕСТВЕННОМ ОТБОРЕ И ВНУТРИВИДОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ В ЛЕСУ

И. П. ПРЯХИН



Академик Т. Д. Лысенко в своей работе «Естественный отбор и внутривидовая конкуренция» * признает неверным утверждение о наличии обостренной внутривидовой конкуренции у растений и животных на основе перенаселения территорий. Само перенаселение академик Лысенко считает не правилом, а редким исключением в природе. Он не рассматривает перенаселение видов и индивидуумов как фактор естественного отбора и заменяет его «выживаемостью» видов и индивидуумов.

Утверждением того, что разные виды животных и растений существуют за счет лишь других определенных видов, возбуждая этим межвидовую борьбу и конкуренцию, академик Лысенко ставит вопрос о пересмотре установившихся в науке взглядов на внутривидовую конкуренцию и на пути видообразования.

По Лысенко, межвидовая борьба и конкуренция приводят к подавлению и вытеснению с арены жизни отдельных видов другими. Внутривидовое же сожительство растений и животных, наоборот, приводит к улучшению вида, путем естественного или искусственного отбора, и к его сохранению и развитию.

Однако каждый вид развивается и ведет борьбу за существование через отдельные особи разной степени здоровья и выживаемости, поэтому ослабление и урон слабым, плохо приспособившихся особей неизбежны, в целях сохранения и укрепления вида путем естественного отбора и развития полезных для видов признаков.

Взаимоприспособляемость разных видов растений и животных к внешней среде и друг к другу и относительная гармония в их сожительстве, наблюдавшиеся в биоценозах, не исключают, а предполагают межвидовую конкуренцию антагонистических видов. Взаимоприспособляемость и совместное сожительство особей одного и того же вида не исключают, а предполагают «кооперацию» этих особей и, наряду с этим, коллизии среди них. Последние хотя и приводят к взаимоуничтожению отдельных особей вида и к невыживанию слабейших из них, но это невыживание служит целям не подавления вида, не убыли и гибели его, как в первом случае, а, наоборот, целям его сохранения размножения и жизнеустойчивости.

* «Агробиология» № 2, 1946.

Отсутствие внутривидовой конкуренции академик Т. Д. Лысенко подкрепляет опытом культуры кок-сагыза, пшеницы и других растений в широкой практике и приводит соответствующие материалы в подтверждение такой теории.

Вопрос об отсутствии внутривидовой конкуренции в настоящее время является дискуссионным. Он требует наискорейшего всеобщего или признания или возвращения к давно установившимся в дарвинизме взглядам на наличие внутривидовой конкуренции.

Правильное понимание этого вопроса особенно нужно в растениеводстве и биоценологии, так как практика этих отраслей знания и труда пока основывается на признании внутривидовой конкуренции в условиях перенаселенности.

Совершенно исключительный интерес к вопросу об отсутствии внутривидовой конкуренции, естественно, проявляют лесоводы. Это и понятно: их теория и практика, в основе своей, имеют исконное признание: взаимозависимостей растений леса наряду с обостренной как межвидовой, так и внутривидовой конкуренцией древесных пород в лесных фитоценозах. Лесоводы считают, что внутривидовая конкуренция протекает в чистых древостоях особо обостренно, так как предполагается при одинаковой потребности индивидуумов одного вида в свете и питательных веществах меньшее удовлетворение их этими веществами и светом, в силу перехвата последних растениями одного и того же вида.

Межвидовая и внутривидовая конкуренция отдельных особей каждого вида, по мнению лесоводов, и приводит к классовой дифференцировке деревьев в лесу. При этом предполагается как угнетение, так и подавление слабых особей более сильными, независимо от вида. На этом основании продолжает применяться в лесоразведении известная классовая дифференцировка деревьев по Крафту. Однако нельзя не согласиться с академиком Т. Д. Лысенко в том, что каждый, отдельно взятый, вид растений и животных классового сообщества не представляет. Поэтому и классовая дифференцировка деревьев, по Крафту, в пределах вида в настоящее время является пережитком. Требуется замена классов Крафта степенями (или рангами) выживаемости и жизнеспособности деревьев в древостоях, т. е. их группировка по признакам их здоровья и способности сопротивляться неблагоприятным условиям среды и приспосабливаться к меняющимся условиям жизни.

При установившихся взглядах лесоводу крайне трудно принять утверждение академика Т. Д. Лысенко об отсутствии в природе леса перенаселенности и конкуренции особей одного вида. Действительно, в лесу на каждом шагу бросаются в глаза лесные чащи и резко выраженная дифференцировка деревьев по степени их жизнеустойчивости и здоровья как в чистом (однопородном), так и смешанном (из разных пород) лесу, приводящая к естественному изреживанию древостоев.

Сомнения и неясности, мешающие лесоводам безоговорочно присоединиться к выдвинутому Т. Д. Лысенко новому взгляду на отсутствие внутривидовой конкуренции и перенаселения у растений, в большинстве случаев сводятся к следующему.

Общезвестно, что растения в лесу конкурируют за свет и воздушное питание надземными органами, а за зольное и водное питание — подземными органами. Если признается межвидовая конкуренция растений и отрицается внутривидовая конкуренция среди них, то тем самым признается разное функциональное взаимодействие конкурирующих органов растений при межвидовом и внутривидовом сожительстве их

в лесу. Кроме того, допускается существование способности взаимодействия растений устанавливать видовое их окружение и по-разному реагировать на соседство.

С указанными допущениями трудно согласиться, так как внешнее проявление взаимодействия конкурирующих органов (стволов, крон и корней), как при межвидовом, так и при внутривидовом окружении растений, одинаково. Какие-либо вредоносные для другого вида деревья и корни выделения неизвестны, да и трудно это предположить, так как лес — это совместное, устойчивое сожительство разных видов близкостоящих деревьев, уживающихся в борьбе и «кооперации». Да и вышеуказанные допущения являются формально логическими, так как не всякое внешне одинаковое проявление взаимодействия растений одинаково по своим последствиям: при подавлении деревьев одного вида другим видом, в конечном счете, происходит постепенное вытеснение и гибель одного из них.

Это и называет Т. Д. Лысенко конкуренцией.

При взаимоугнетении деревьев одного и того же вида происходит естественный отбор наиболее сильных и приспособленных к условиям жизни особей, т. е. противоположное по своим последствиям для вида явление: его улучшение и усиление, вместо подавления и гибели.

Два разных по своим последствиям, но внешне одинаковых явления смешивать в одно будет неправильно.

Академик Лысенко перенаселение в природе рассматривает как редкое исключение и не считает его фактором естественного отбора. Лесоводы же, наоборот, считают перенаселение в лесу правилом и фактором естественного отбора.

Интенсивность естественного изреживания леса и отпада слабейших индивидуумов в густых древостоях они объясняют перенаселенностью территории. При этом считается правилом, что отпад в чистых однопородных густых насаждениях протекает наиболее интенсивно.

Из этого делают вывод, что перенаселение вызывает вообще конкуренцию деревьев в лесу и наиболее обостренную конкуренцию в чистых однопородных насаждениях.

Однако понятия «перенаселенности» у Т. Д. Лысенко и лесоводов различны, и их нельзя смешивать воедино. Т. Д. Лысенко перенаселенностью считает такую густоту заселения лесной территории, при которой наступает падение потенциала сопротивляемости насаждения неблагоприятным условиям жизни, ведущее к ослаблению и гибели насаждения. Если же такого ухудшения жизнеустойчивости насаждения не наблюдается, то, по Лысенко, перенаселенности не будет. Поэтому густые заросли в лесу и лесные чащи, не вызывающие падения жизнеустойчивости насаждения, не представляют перенаселения.

В густом смешанном лесу будет иметь место конкуренция и «взаимопомощь» разных видов деревьев и взаимоугнетение, наряду с «взаимопомощью» деревьев одного и того же вида при их соседстве. Таким образом, и в вопросе перенаселенности в лесу ничего парадоксального, для признания отсутствия внутривидовой конкуренции, академик Т. Д. Лысенко не выдвигает. Говоря о «расточительности» природы при обсеменении территории (обильное обсеменение лесных площадей смешанного леса семенами разных видов), Т. Д. Лысенко рассматривает это явление как естественное стремление отдельных видов к наибольшему размножению и распространению и как гарантию такого размножения вида на случаи неблагоприятных условий для его приживания.

Лесоводы считают, что как межвидовая, так и внутривидовая конкуренция приводит к развитию видов, т. е. к выработке, отбору и закреплению положительных (полезных) свойств и признаков каждого вида, и на этом основании рассматривают борьбу и конкуренцию древесных пород, независимо от видовой принадлежности, как фактор естественного отбора и главную причину развития видов через отдельные взаимно конкурирующие особи.

Академик Т. Д. Лысенко считает конкуренцию разных видов и взаимное угнетение индивидуумов одного и того же вида лишь одной из причин, вызывающих развитие видов. Он рассматривает вид (совокупность индивидуумов) как единое целое, в котором наблюдается и никогда не прекращается борьба противоположностей.

Эта борьба есть борьба между старыми, присущими виду свойствами и признаками, и вновь образующимися, под влиянием всех меняющихся условий жизни, свойствами и признаками вида. В числе этих условий первое определяющее значение принадлежит внешней среде. Т. Д. Лысенко так же, как и все дарвинисты, рассматривает развитие вида через изменение и закрепление полезных для жизни свойств и признаков у отдельных, относящихся к данному виду, особей.

Поэтому каждая ныне существующая, отдельно взятая особь того или иного вида содержит в себе, кроме общих черт вида, нечто свое, индивидуальное, ей присущее, и этим последним она отличается от вида в целом. Продолжая оставаться в виде, всякая изменяющаяся особь его несет зародыши разновидности и даже нового вида.

Такое понимание путей развития видов отвечает законам материалистической диалектики.

После всего сказанного трудности лесоводов в принятии теории академика Т. Д. Лысенко об отсутствии внутривидовой конкуренции должны значительно уменьшиться, но полностью они не снимаются за отсутствием объективных исследований в лесу по этому вопросу.

Несмотря на сомнения, возникающие у лесоводов по поводу отсутствия внутривидовой борьбы, каждый из них не может отмахиваться от поставленного академиком Т. Д. Лысенко важнейшего вопроса, так как то или иное его разрешение необходимо для целей теории и практики в растениеводстве. Все недоразумения и неправильные толкования должны быть вскрыты. Наряду с этим, все то в лесу, что подтверждает положения академика Т. Д. Лысенко, должно быть выявлено и поставлено в защиту их.

Автор понимает противоречивость и бесцельность взаимной борьбы и конкуренции индивидуумов одного и того же вида и целесообразность межвидовой конкуренции, как стремления к сохранению и развитию разных видов. Вопрос о пересмотре академиком Т. Д. Лысенко взглядов Дарвина на внутривидовую конкуренцию своевременен: я считаю, что биологам и, в частности, лесоводам необходимо пересмотреть относящиеся к этому вопросу накопленные ранее материалы и выводы по ним, с точки зрения отсутствия внутривидовой конкуренции.

Такие материалы, наряду с поставленными выше вопросами, следует осветить в печати, так как новая теория академика Лысенко имеет далеко идущие последствия для практики. Ниже мы и приводим далеко не полные материалы, собранные в массиве «Тульских засек», по культурам леса и уходу за ним, заставляющие сомневаться в наличии внутривидовой конкуренции в лесу.

Следует отметить, что в лесу, как правило, наблюдается постоянное и обильное плодоношение опушечных, полянных и произрастающих в редкостое деревьев разных видов и частое отсутствие плодоношения

внутри лесных насаждений. Это является аналогией, подтверждающей констатированные академиком Лысенко факты неплодоношения люцерны в густостое.

Наряду с этим, в «Тульских засеках» наблюдается в первые годы повышенная производительность чистых густых культур по способу профессора В. Д. Огиевского. Метод Огиевского состоит в густой культуре дуба местами и площадками в 2 м², с размещением площадок на 5 × 10 м. Таким образом, на 1 гектаре отбивается 200 площадок.

На каждой такой площадке, обработанной сплошь, высевалось от 50 до 100 желудей или высаживалось 25—50 одно-двухлетних дубков. Указанным путем Огиевский стремился получить в будущем, к возрасту спелости, на каждой площадке из десятков всходов лишь один дуб, а на гектар, следовательно, 200 дубов, расположенных равномерно на площади. По идее Огиевского, густая культура дуба в ранней молодости имела целью облегчить борьбу дуба с травянистой растительностью и неблагоприятными метеорологическими факторами. Одновременно создавался самоподгон из дубков на каждой площадке и обеспечивался отбор наиболее жизненных и приспособленных экземпляров. По способу Огиевского в «Тульских засеках» закультивировано около 700 га лесной площади.

Возраст культур Огиевского в настоящее время достигает 30—50 лет. Возраст же лесных культур в «Тульских засеках» вообще насчитывает 145 лет.

В «Тульских засеках» применялись многообразные приемы культуры леса и уходов за ним, стяжавшие им славу хорошей школы практического лесоводства. Площадь культур «Тульских засек» достигает 26 000 га, из них 89,5% падает на чистые культуры дуба.

Критическая оценка такого большого многогранного и ценного лесокультурного опыта с позиций отсутствия внутривидовой борьбы могла бы способствовать объективному разрешению обсуждаемого дискуссионного вопроса. С этой стороны «Тульские засеки» могут быть ценнейшей базой и местом подтверждения идеи академика Т. Д. Лысенко об отсутствии внутривидовой борьбы.

По культурам «Тульских засек» имеется многочисленная литература, содержащая цифровые материалы (проф. В. Д. Огиевский, проф. С. А. Самофал, В. В. Попов)¹.

Осылая читателя к работам Огиевского, Самофала, Попова и др., ограничимся выдержками из некоторых таблиц указанных авторов.

В статье «Тульские засеки XVI—XX веков», в таблице 7², В. В. Поповым показаны, в виде сопоставления, результаты исследований профессора Огиевского роста культур дуба местами и рядовых посадок дуба за 1901—1908 гг. Приводим эту таблицу без изменения (табл. 1).

Как видно из таблицы, густая культура дуба обеспечила значительно более сильное его развитие на протяжении 8 лет, сравнительно с более редкой рядовой культурой. Такое развитие Огиевский объясняет прежде всего тем, что при густой культуре им были взяты для измерения наибо-

¹ Из старой литературы большого внимания заслуживают работы проф. В. Д. Огиевского «Возобновление дуба посредством лесной культуры местами», Москва 1909, и «О густой культуре дуба», «Лесной журнал», вып. 8—9, 1910.

Из новой литературы представляют интерес выпуски 1, 2 и 3 Трудов заповедника «Тульские засеки». В них работами проф. С. А. Самофала и старшего научного сотрудника В. В. Попова освещаются история, техника и результаты лесных культур «Тульских засек».

² Труды заповедника «Тульские засеки», вып. 1, 1937.

Таблица 1

Год исследования	1901	1902	1903	1905	1906	1907	1908
Возраст культур	3	4	5	7	8	9	10
Диаметр у земли (мм)							
Густой культуры	5	8	11	14	21	24	20
Рядовой „	3	5	7	9	13	14	12
Высота (см)							
Густой культуры	33	51	73	102	129	194	—
Рядовой „	19	27	39	49	63	101	144

лее развитые дубки на площадках, а при рядовой культуре дуба измерены наиболее развитые отдельные экземпляры в рядах.

Однако профессор Огиевский считал всегда густую культуру местами более успешной по росту, чем рядовую. Для доказательства этой успешности он в своих работах приводит данные, показывающие сравнение диаметров и высот при густой и рядовой культуре (табл. 2).

Таблица 2

Способ культур дуба	Возраст	Диаметр (мм)	Высота (см)	Видовые числа		
				наибольшее	наименьшее	среднее
Густая культура местами	10	19	208	438	339	402
Рядовая культура	10	19	195	351	292	322
Густая культура местами	11	30	335	462	354	391
Рядовая культура	10	30	298	404	326	364

Из таблицы видно, что густая культура не только не привела к снижению диаметров и высот, но, наоборот, высоты оказались более эффективными, сравнительно с более редкой рядовой культурой.

Видовые числа по густой культуре оказались также более высокими, чем видовые числа по рядовой культуре.

Соотношение диаметров и высот деревьев на площадках Огиевского, в зависимости от места нахождения их на площадке, представляется, по данным В. В. Попова, по кварталу 147 Крапивенской засеки, в виде следующих цифр (табл. 3).

Из таблицы видно, что диаметры и высоты средних и максимальных деревьев, расположенных на краях площадок, заметно больше диаметров и высот деревьев, расположенных на середине площадок. Но этот вывод говорит не о внутривидовой конкуренции особей дуба на площадках, а о взаимоугнетении их и уменьшении питательных ресурсов на площадках, применительно к каждому дубочку. На углах площадок, в сто-

Таблица 3

Объект исследования	На середине площадки			На углах площадки		
	высота (м)	диаметр у шейки корня (см)	диаметр на высоте 1,3 м (см)	высота (м)	диаметр у шейки корня (см)	диаметр на высоте 1,3 м (см)
Среднее дерево	5,0	5,0	3,0	7,3	9,5	6,8
Максимальное дерево . . .	6,3	6,3	4,3	7,8	11,8	8,0

рону от площадки, разумеется, площадь питания была и остается большей.

В таблице 4 показана энергия роста культур дуба в разные возрасты, в зависимости от сомкнутости их, по работам В. В. Попова.

Таблица 4

№ оп. пл.	Средний возраст	Сомкнутость	Число эк- земпляров	Высота (м)	Диаметр (см)	Кэф- фици- ент формы	Прирост по высоте	Диаметр кроны (см)	Убыль стволов (%)
21	21	Разомкнутая	1920	2,75	3,5	0,45	13	85	62
23	23	Сомкнутая	1950	6,2	7,0	0,69	30	53	10

Из таблицы видно, что сомкнутая посадка оказалась более эффективной и производительной, чем разомкнутая.

В таблице 5 показан ход роста дуба по высоте, по исследованиям Огиевского за 13 лет, в зависимости от густоты посева. Данные таблицы свидетельствуют о большем эффекте роста дуба по высоте при густой культуре за этот период времени.

Таблица 5

№ оп. пл.	Обозначение культур	Год вып.	Возраст												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Высота (см)												
2/кв., 139 Подгорная засека	Посев — густая культура, места- ми	1893 г., осень	8	18	29	51	76	109	181	246	269	314	399	509	546
95/кв., 151 Крюковская засека	Посев — рядовые культуры . . .	1898 г., весна	5	17	33	42	76	116	144	162	179	226	296	—	—

В таблице 6 приведены данные из работы Попова о росте посевного дуба в зависимости от густоты посева и способов обработки почвы. Эти данные свидетельствуют еще раз о более успешном развитии культуры дуба при сгущенном посеве.

В таблице 7 приводятся данные из работы В. В. Попова об энергии роста культур дуба на площадках, с разным числом стволов на них, по-

Таблица 6

№ проб	Способ обработки почв и число желудей	Возраст культуры	Число отводов	Высота (см)	Диаметр (см)
				$M \pm m$	$M \pm m$
65	Посев 1740 желудей. Обработка посевных мест 40×60 см ло- паты в перевал на 40 см . . .	27	568	$5,8 \pm 0,15$	$4,2 \pm 0,19$
42	Посев 2920 желудей при той же обработке	28	1192	$7,9 \pm 0,13$	$6,7 \pm 0,12$

казывающие, что при густых культурах на площадках высота деревьев увеличилась, но диаметры снизились сравнительно с менее густыми посадками.

Таблица 7

Число площадок и стволов на них	Количе- ство об- меренных деревьев	Высота (м)	Диаметр (см)	Длина кро- ны (м)
		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
6 площадок, от 10 до 14 стволов .	78	$5,16 \pm 0,20$	$4,3 \pm 0,13$	$1,89 \pm 0,10$
3 площадки, от 26 до 30 стволов .	83	$5,27 \pm 0,20$	$3,76 \pm 0,20$	$1,8 \pm 0,10$

В таблице 8 приведены результаты влияния способов посева желудей дуба — в места, полосы и площадки Огиевского — на рост и состояние дуба в возрасте 24 лет.

Таблица 8

№№ проб	Способ посева желудей	Возраст	Результаты исследования					
			средняя высота (м)	средний диаметр (см)	число эк- земпляров	запас (m^3)	длина кро- ны (в % от высоты)	сухостой (%)
24	По пяти желудей в место (лунку)	24	5,9	5,0	3970	47,8	48	12
48	В полосы (рядов)	24	4,8	3,1	1273	—	49	11
48	В площадки Огиевского . . .	24	5,1	2,1	944	—	44	16

Как видно из таблицы, посевы по пяти желудей в место привели к лучшим результатам. Посевы же на площадках Огиевского характеризуются сравнительно меньшим средним диаметром и большим отмиранием деревьев при значительной их высоте.

В таблице 9 приведены данные о сравнительных посевах дуба разными способами, с приведением их к 24-летнему возрасту по бонитировочной шкале. Как видно из таблицы, густой сплошной посев привел к падению как высот, так и диаметров деревьев. Но так как число ство-

лов на единицу площади при густом посеве будет большим, то, следовательно, нельзя ничего сказать о пониженной производительности культур в густом посеве. Диаметры же и высоты деревьев на площадках Огиевского и сгущенные посевы по пяти желудей в место продолжают свидетельствовать об отсутствии внутривидовой конкуренции у дуба.

Таблица 9

Способ посева	Бонитет по общепринятой шкале	Высота				Диаметр			
		общая		господств. полога		общая		господств. полога	
		м	%	м	%	см	%	см	%
По пяти желудей	III	5,8	100	6,4	100	5,1	100	5,5	100
В полосы	III	4,7	81	6,5	102	3,9	80	5,0	91
Площадки Огиевского .	III	5,1	90	6,3	96	3,4	6,7	5,3	96
Густой сплошной посев	IV	4,3	74	4,5	70	2,1	41	3,2	59

В таблице 10 показано влияние способов посадки дуба на рост и состояние культур в 6—7- и 30-летнем возрасте. В молодом возрасте, 6—7 лет, высота и диаметр культур по способу Огиевского оказались большими, чем в рядовых культурах, а в возрасте 36 лет культуры по способу Огиевского оказались более производительными лишь по запасу.

Таблица 10

№ оп. пл.	Способ посадки	Состояние культур							
		возраст	средняя высота (м)	средний диаметр (см)	число измененных экземпляров	запас (м³)	длина кроны (%)	сухостой (%)	фауна, де-рев. (%)
5	Рядовой	6—7	0,45	1,0	4468	—	55	—	—
4	Площадки Огиевского .	6—7	0,67	1,2	3428	—	65	—	—
28	Рядовой	36	10,2	11,6	—	116	53	6	—
18	Площадки Огиевского .	36	9,3	7,4	—	118	38	32	5

В таблице 11 приведены сравнительные данные по густой культуре местами и рядовой культуре, в зависимости от возраста, по данным профессора Огиевского.

Из таблицы видно, что густая культура местами повысила рост культур по высоте и диаметру в молодом возрасте, т. е. тогда, когда внутривидовая конкуренция должна была бы протекать наиболее интенсивно.

В таблицах 12 и 13 и на рисунках 1, 2 и 3 сопоставлены результаты осмотра и описания состояния культур и дифференцировки деревьев на

Таблица 11

Год исследования	1901	1902	1903	1905	1906	1907	1908	1911
Возраст	3	4	5	7	8	9	10	13
Диаметр у земли (мм)								
Густая культура местами . . .	5	8	11	14	21	24	20	35
Рядовые культуры	3	5	7	9	13	14	12	22
Высота (см)								
Густая культура местами . . .	33	51	73	102	129	194	—	358
Рядовые культуры	19	27	39	49	63	101	144	207

них по их жизнеспособности, лесохозяйственной ценности и запасу на трех площадках Огневекого, в 35—40-летнем возрасте, при разном окружении дуба. Осмотр и описание произведены автором на 5 октября 1946 г.

Осмотру подверглись: первая площадка с непосредственным окружением культурного дуба осиной и другими породами (рис. 1); вторая площадка — с непосредственным окружением культур дуба дубом же (рис. 2), но с близостью других пород к площадке на расстоянии от 5 м и больше, и третья площадка — с непосредственным окружением культур дуба на площадке только лишь дубом (рис. 3).

Сопоставление результатов густых культур при разном окружении свидетельствует об отсутствии внутривидовой конкуренции и о наличии межвидовой конкуренции.



Рис. 1.

Из сопоставлений видно, что запас на площадке чистого дуба, при окружении его дубом же, превышает более чем в 2 раза запас на второй площадке и в 20 раз превышает запас на первой площадке, где дубки подавлены осинами. Все другие элементы исследования: число живых стволов, диаметры и высоты деревьев — также говорят за отсутствие внутривидовой конкуренции.

Для автора ясна недостаточность собранного им материала по этой таблице. Однако мы не можем игнорировать приведенного выше материала других исследователей, свидетельствующего о том же. Приведенные во всех таблицах показатели, безусловно, являются лишним аргументом в пользу теории академика Т. Д. Лысенко об отсутствии внутривидовой борьбы.

В связи с разбираемым вопросом нельзя не отметить исследований профессора Эйтингена по рубкам ухода, указанных в его работе «Рубки ухода в новом освещении». Материалы профессора Эйтингена

Сопоставление состояния дуба на площадках, заложенных профессором В. Д. Огневским в Крапивинской засеке в 1907—1911 гг., на 5 октября 1946 г.

Элементы сопоставления	Площадка, с окружением дуба разными видами, квартал № 107, возраст дуба 35 лет		Площадка, с окружением дуба одним и тем же видом, но с близостью разных видов, квартал № 107, возраст дуба 35 лет		Площадка с окружением дуба одним и тем же видом на всей площади, квартал № 147, возраст дуба 40 лет	
	Показатели		Показатели		Показатели	
Состав древостоя	4 дуба, 3 осины, 1 ясень, 1 липа, 1 клен и ильм, единично береза, ива, во 2-м ярусе — клен полевой		6 дубов, 2 ясени, 1 осина, 1 липа, во II ярусе ильм, липа, обмерзший в 1940 г. ясень		1,0 дуба, единично 1 липа	
Полнота	0,8		0,8		0,8	
Средний диаметр	10 см		12 см		15 см	
Средняя высота	12 м		15 м		18 м	
Подлесок	Лещина, черемуха		Лещина, черемуха		Лещина, бересклет бор.	
Подрост	Клен остр. (редкий)		Клен остр., редкий		Дуб (густой)	
Покров	Сныть, копытень европ.		Сныть, копытень европ.		Луговой чай, земляника	
Окружение дуба	зеленчук, будра, гравилат		зеленчук, крапива и др.		Крапива	
	1-я осина с средним диаметром 13 см и высотой 15 м, 2-я осина с диаметром 13 см и высотой 17,5 м. В соседстве другие породы до 6,0% от состава		В непосредственной близости дуб, в соседстве другие породы до 40% состава		В непосредственной близости дуб в площадках	
Число высевных желудей на площадке	50		50 шт.		50 шт.	
Число стволов на 5 октября 1946 г.	6 шт.		10 шт.		7 шт.	
Средний диаметр дуба на высоте 1,3 м	5,0 см		9,8 см		15 см	
" " " " у земли	6,6 см		11,6 см		20 см	
Средняя высота биогруппы	6,3 м		8,85 м		15 м	
Высота самого крупного дуба	10 м		18 м		25 м	
и диаметр его в биогруппе	8 см		19,5 см		26 см	
Минимальная высота дуба	2,5 м		2,5 м		3 м	
Масса на площадке	0,0574 м ³		0,5678 м ³		1,4367 м ³	
Объем самого крупного ствола дуба	0,029 м ³		0,24 м ³		0,62 м ³ /0,56 м ³	
Соотношение общей массы стволов с поправкой на возраст (%)	4,5		44		100	
Соотношение объемов самого крупного ствола с поправкой на возраст	8		42,9		100	

Таблица 13
Дифференцировка деревьев по степени их выживаемости, лесохозяйственной ценности и запасу на площадках, заложенных профессором В. Д. Огневским в 1907—1911 гг. в Крайневской заспе

№ деревьев на площадках	Площадка с окружением разными видами, возраст 35 лет					Площадка с окружением одним и тем же видом, возраст 40 лет				
	Степень жизнеспособности и выживаемости	Лесохозяйственная оценка	Диаметр (см)	Высота (м)	Запас (м³)	Степень жизнеспособности и выживаемости	Лесохозяйственная оценка	Диаметр (см)	Высота (м)	Запас (м³)
1	3-я переходн.	делов.	8/10	8	0,0290	2-я надежн.	делов.	26/1	25	0,620
2	3-я мертв. 1	дров.	6,5/9	10	0,0150	2-я "	"	22/27	23	0,400
3	"	"	6,5	9	0,0150	2-я "	"	22,5/7,5	22	0,400
4	"	"	5/6	6	0,0048	3-я переходн.	дров.	16,5	16,5	0,003
5	"	"	2,5/3	2,5	0,0018	4-я ненад.	"	/10	10	0,0048
6	"	"	2,5/2,5	2,5	0,0018	мертв.	"	/3	3	0,0036
7	"	"	—	—	—	"	"	/4	4	0,0030
8	"	"	—	—	—	"	"	—	—	—
9	"	"	—	—	—	"	"	—	—	—
10	"	"	—	—	—	"	"	—	—	—
Итого	переходн. 3 степ. 4 мертв. 0 надскн. 0 ненад.	делов. 1 дров. 5	—	—	0,0140	надежн. 2 ст. 3 переход. 3 ст. 1 мертв.	делов. 3 дров. 4	—	—	1,420 0,063 0,0114
Всего . . . 6	6	6	5	6,30	0,0574	7	7	15	15	1,4367
В %	—	—	30	38	4	—	—	104	103,5	1,2931
В % с поправкой на возраст . . .	—	—	—	—	4,5	—	—	—	—	100 100

1 Деревья, показанные мертвыми, вырублены. Их пересчет произведен по пням. По этой причине в графах "диаметр" показаны: числителем — предполагаемый диаметр на высоте 1,3 м, а знаменателем — фактический диаметр у основания дерева.



Рис. 2.



Рис. 3.

на свидетельствуют о крахе классификации Крафта в лесу, так как ими доказывается, что на протяжении жизни отдельных деревьев они могут переходить несколько раз из одного класса в другой.

В работе профессора С. А. Самофала «Из лесокультурных опытов Тульских засеков»³, в главе IV, обстоятельно разбирается вопрос о том, какова должна быть густота посадки или посевных мест на лесокультурной площади. Содержание этой главы представляет исключительный интерес для обсуждаемого вопроса.

Из работы профессора Самофала видно, что в первые годы «очень густые» и «густые» культуры приводят к большей высоте, но к меньшим диаметрам деревьев. К 18-летнему возрасту высота густых культур становится меньшей, по сравнению с высотой средних и редких культур. На этом основании профессор Самофал склоняется к выводу о преимуществах редкой культуры. При редкой культуре не проявляется резко выраженной «волны отпада», как это наблюдается в густой культуре. Однако профессор Самофал в своем анализе культур исходит из признания внутривидовой конкуренции и не принимает в расчет количества стволов на единице площади при густой культуре, а это может привести к выводу о большей производительности и эффективности густых культур.

Вопрос о естественном отборе, как факторе формообразования и развития видов под влиянием меняющихся условий жизни видов, хорошо рассмотрен академиком Т. Д. Лысенко в обсуждаемой работе. Большое значение в естественном отборе придается «выживаемости» вида.

Однако на выживание видов и на их отмирание в условиях леса могут оказывать значительные влияния случайные бедствия: пожары, обмерзания, нападение насекомых и пр. Мы располагаем убедительным и обширным материалом о том, что происшедшее в 1940 г. обмерзание теплолюбивых древесных пород: ясеня, дуба, клена, ильмовых — ведет

³ Труды заповедника „Тульские засеки“, вып. 3, 1939.

к очень резким изменениям в составах и структурах лесных насаждений «Тульских засек». Это же обмерзание явилось ограничивающим фактором для сильно обмерзших пород и их форм и одновременно фактором усиления размножения необмерзших пород и их форм.

Наряду с этим, происходит повышенный отпад неморозостойких особей и удержание на площади в составе фитоценозов морозостойких форм обмерзших пород. Обсеменение пространства в будущем будет происходить семенами этих необмерзших или слабо обмерзших особей, которые являются более устойчивыми и выживаемыми. Ныне ограничивающий фактор, таким образом, в будущем перейдет в свою противоположность для вида и, в конечном счете, приведет к его усилению.

Выводы

1. При рассмотрении вопросов о естественном отборе и борьбе за существование совместно сожительствоющих живых существ необходимо строго различать два принципиально разных понятия: межвидовую конкуренцию — как подавление и вытеснение видами друг друга, и внутривидовое взаимоугнетение особей — как средство усиления вида.

2. Перенаселением в лесу следует считать такую густоту покрытия лесной площади, при которой ослабляется жизнеспособность насаждения настолько, что угроза его существованию становится реальной. Лесные чащи, в которых, при наличии интенсивного естественного отпада, не возникает ослабления жизненного потенциала их, не являются перенасыщенными.

3. Объективные наблюдения в лесу и имеющиеся материалы исследований роста густых чистых культур дуба в «Тульских засеках» заставляют сомневаться в наличии внутривидовой конкуренции в лесу. Для подтверждения же категорического отрицания внутривидовой конкуренции в лесу необходим целенаправленный анализ и сравнение хода роста чистых и смешанных, густых и редких древостоев на значительных площадях.

4. Мнение о неудовлетворительности густых культур леса местами, по способу профессора Огиевского, преждевременно, так как по этим культурам последнего слова еще не сказано. Необходимо опыты профессора Огиевского в «Тульских засеках» довести до конца.

5. Классификацию деревьев по Крафту следует признать пережитком. Дифференцировку деревьев в лесу необходимо производить по степени их жизнеспособности и выживания. На первое время возможна наиболее привычная для лесоводов дифференцировка на пять следующих степеней (или групп), в зависимости от расположения вершин и крон по вертикали.

Первая степень выживания — деревья вполне жизнеспособные, обгоняющие в росте большинство и выходящие из полога древостоя.

Вторая степень выживания — деревья жизнеспособные, здоровые, составляющие большинство и образующие верхний полог древостоя.

Третья степень — деревья переходные, здоровые, отстающие в росте от большинства, но способные к переходу во вторую степень.

Четвертая степень — деревья условно переходные, часто больные, отстающие в росте от деревьев третьей степени, но способные к переходу в эту степень.

Пятая степень — деревья ненадежные, часто больные, отстающие в росте от деревьев четвертой степени и явно сомнительные, в смысле перехода их в эту степень.

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИНКТА У МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

(в связи с общественным образом их жизни)

Г. Ф. ТАРАНОВ

кандидат биологических наук



Благодаря хорошо развитой способности выделять воск, медоносные пчелы утратили какую-либо зависимость от постороннего строительного субстрата (песчинок, комочков глины, древесной массы и др.), из которых лепили свои ячейки более примитивные предки современных пчел. Продукты выделения тела пчелы служили сначала только для склеивания твердых частиц строительного материала или для обмазывания ячеек внутри. Однако со временем при постройке ячеек удельный вес продуктов выделения пчел повышался. Одновременно происходила и более глубокая специализация отдельных участков гиподермы на выделение застывающего на воздухе воскоподобного вещества. В конце концов, восковое вещество начинает преобладать в постройках пчел, а затем пчелы переходят на постройку ячеек исключительно из воска. Таким образом, строительство гнезда теснейшим образом связывается с выделением воска пчелами и в значительной мере определяется физиологическими особенностями восковыделительных желез пчел.

Восковыделительные железы

Чешуйки воска, выделенные пчелами, впервые наблюдал и описал Мартын Джон в 1684 г. Но только значительно позднее, в 1762 г., Д. Гюнтер описал членики брюшка пчелы и указал, что восковыделительные железы помещаются у пчел на четырех брюшных полукольцах и что тончайшие белые восковые пластинки есть продукт выделения этих желез. Ф. Губер (1793) пришел к выводу, что выделяют воск в семье определенные группы пчел, которые он назвал «восковыми пчелами». Позднее Г. К. Клейне (1859) повторил опыты Губера и установил, что «восковые пчелы» ничем не отличаются от других пчел и выделение воска есть лишь определенная стадия работы пчел в гнезде. Еще позднее Держон и Денгоф показали, что выделяют воск преимущественно молодые пчелы.

В 1900 г. Г. А. Кожевников подробно описал анатомическое строение восковыделительных желез пчел и проследил развитие их от личинки до взрослого состояния. Восковыделительные железы, по Кожевникову, представляют видоизменившийся слой гиподермы, клетки которого у взрослой пчелы специализировались на выделении воска. В этих клетках происходят характерные изменения, связанные с образованием воска и затем с просачиванием его через поры на поверхность «восковых зеркала».

Изменение строения восковыделительных желез за период жизни взрослой пчелы изучил Дрейлинг (1906). Он показал, что у только что выведшейся пчелы железы бывают еще в недоразвитом состоянии, но в течение первых дней жизни пчелы клетки постепенно увеличиваются, достигают максимального развития и затем дегенерируют (рис. 1). У старых пчел клетки восковыделительных желез почти невозможно отличить от соседних клеток гиподермы.

Ф. А. Тюнин (1927) проследил на окрашенных пчелах (известного возраста) развитие восковыделительных желез и установил, что с 3—5-дневного возраста уже начинают появляться у пчел восковые пластины.

В это время клетки восковыделительных желез только начинают развиваться. Таким образом, Тюнин подтвердил вывод Дрейлинга о том, что выделение воска у пчел начинается с первых же дней их работы в улье, а не только в период наибольшего развития восковыделительных желез.

Г. А. Реш (1927) определил состояние восковыделительных желез у пчел, взятых со строящегося сота. Он обнаружил в группе «строительниц» пчел самого разнообразного возраста — от двух до сорока дней, причем наибольшее количество пчел было в возрасте 12—18 дней. Среди «строительниц» были обнаружены и старые пчелы, работа которых сводилась, очевидно, к участию в строительстве сотов из готовых восковых пластинок, выделенных молодыми пчелами.

Восковыделение и выращивание расплода

У предков современных пчел, живших одиночно, работы по строительству ячеек и выращиванию в них личинок были непосредственно связаны между собой: пчела сначала готовила ячейку, а затем клала в нее яичко. В семье современной медоносной пчелы, на первый взгляд, не существует такой непосредственной связи: в естественных условиях

пчелы отстраивают гнездо, в котором живут много лет подряд, и выращивание расплода, как правило, не сопровождается непосредственно строительством новых сотов.

Однако стоило поставить пчел (искусственно) в условия, при которых они могут одновременно и строить соты и выращивать расплод, как выявилась теснейшая взаимосвязь этих двух работ и в современной пчелиной семье. Это видно из следующих проведенных нами опытов.

1. Из молодых, еще не работавших, пчел были сформированы семьи точно по 1 кг пчел каждая. Первую группу семей посадили в пустые

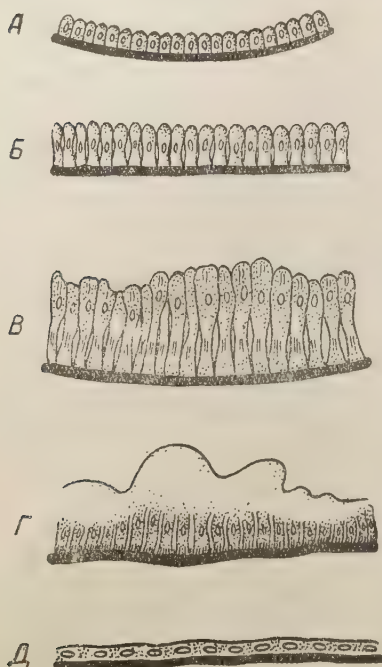


Рис. 1. Восковыделительные железы рабочей пчелы: А, Б — периоды роста клеток железы; В — период наибольшего развития железы; Г — период дегенерации; Д — дегенерировавшие клетки железы у старых пчел (по Дрейлингу).

ульи, вторую группу—в ульи с полностью отстроеными сотами, третью—тоже в ульи с отстроеными гнездами, но в каждом соте была вырезана поочередно одна треть сога, и четвертую (контрольную) группу—в частично отстроенные гнезда (рис. 2). Таким устройством гнезд мы достигли того, что семьи первой группы могли только выделять воск и строить соты. В этих семьях через каждые три дня все отстраиваемые соты отбирали; тогда пчелы принимались снова строить соты, но выращивать расплод не могли. Семьи второй группы, наоборот, могли свободно выращивать расплод в готовых ячейках, но вовсе не могли строить соты (все гнездо было полностью отстроено). Третья группа семей могла одновременно и строить соты (в пустых местах) и выращивать расплод (в готовых ячейках). Наконец, четвертая группа (контрольная) не выполняла никаких работ, так как сидела в отстроенном гнезде, и матка была заключена в клеточку. Чтобы не нарушать равенства в числе пчел в семьях, весь выкармливаемый ими расплод из гнезд периодически отбирался.

При равных условиях содержания и кормления, семьи вырастили расплода и выкормили личинок в следующем количестве (табл. 1).

Семьи, которым была предложена возможность выполнять одновременно обе функции—и выращивать расплод и выделять воск, дали воска и выкормили личинок не меньше, а даже несколько больше семей, выполнявших только одну какую-либо из этих работ. В соответ-

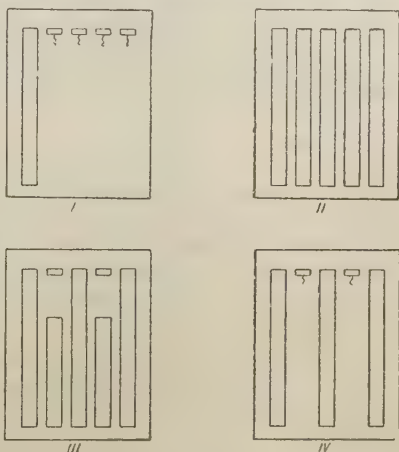


Рис. 2. Схема размещения сотов и свободных пространств в гнездах семей подопытных групп.

Таблица 1

Получено воска и выкормлено личинок за весь период жизни первоначально взятых пчел

№№ семей	Основная работа пчел в гнезде	Число семей	Выделено воска в среднем на семью (г)	Выкормлено личинок в среднем на семью (шт.)	Величина клеток восковыделительных желез (в микронах)
1	Только выделяли воск	3	355,8	—	84,7
2	Только выращивали расплод . .	3	—	15 188	75,5
3	И выделяли воск и выращивали личинок	3	401,0	16 402	103,1
4	Контрольная — не выделяли воска и не выращивали личинок	3	—	—	39,5

ствии с этим и восковыделительные железы достигли наиболее полного развития лишь тогда, когда пчелы одновременно выделяли воск и выращивали личинок.

2. В нормальных семьях, весом в 1 кг, мы подсчитывали через каждые три дня количества выделенного воска и выкармливаемых личинок.

Подсчеты показали тесную связь обеих этих работ в семьях (рис. 3). Максимальное выделение воска приходится на время наибольшего выращивания личинок. Уменьшение количества личинок неизменно сопровождается уменьшением и восковыделением. Прекращение выращивания личинок ведет и к остановке восковыделения.

3. В опыте по выяснению влияния различного количества корма, поступающего в улей, на выделение воска пчелами получены совершенно одинаковые кривые и для выделения воска и для выращивания личинок (рис. 4).

4. Мы подсчитали количество молодых пчел (кормилиц), имевшихся в семьях, и сопоставили полученные величины с количеством воска, выделенного этими же семьями за 5 дней (рис. 5). Полученные результаты показали, что выделение воска (за равный промежуток времени) прямо пропорционально числу пчел-кормилиц в семьях.

5. Мы окрасили пчел, обнаруженных утром на строящемся соте. На другой день подсчитали размещение окрашенных пчел на сотах и увидели, что из меченых пчел снова продолжали работу по строительству сотов только 7—9% пчел (табл. 2). Наблюдения над тем, куда расходятся и что делают пчелы, отмеченные как строительницы, показали, что 75% из них работали на расплоде, 15—20% — на медовых и пустых сотах, и только небольшой процент пчел (7—9) продолжал строительные работы.

Все приведенные опыты показывают, что восковыделение не есть самостоятельная, изолированная от других работ, стадия работы пчел в гнезде. Если пчелам предоставлена возможность выделять воск и строить соты, то эта работа выполняется ими в полном соответствии с объемом работ по кормлению личинок. Пчелы-кормилицы, при соответ-

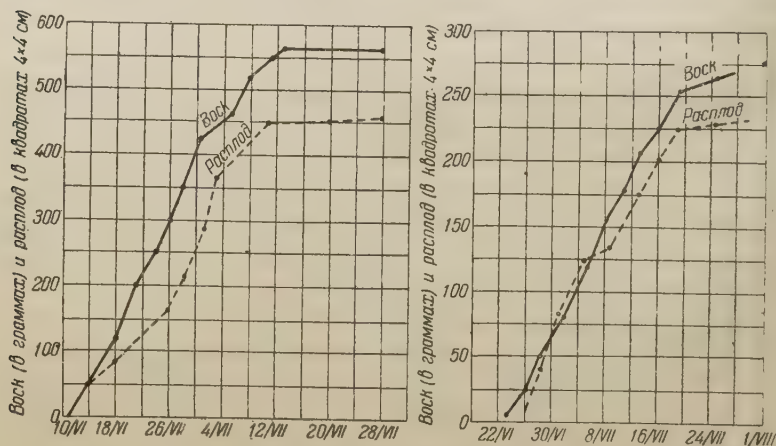


Рис. 3. Интенсивность выделения воска и выкармлики личинок в двух семьях весом по 1 кг.

ствующем питании, одновременно выделяют воск. Этот воск, как показал еще Ф. А. Тюнин (1927), уже с третьего-пятого дня жизни пчелы начинают накапливаться на внешней стороне восковых зеркалец. Когда воска накопится достаточно много и сформируются «восковые пластинки», пчела-кормилица переходит на свободные от сотов места, находящиеся в непосредственной близости от сота с личинками, и откладывает там свои восковые пластинки. Отдав воск, пчела возвращается к своей основной работе — выращиванию расплода, во время которой у нее снова накапливаются восковые пластинки, которые затем она отдает на строящийся сот и т. д. Отделяют и отшлифовывают ячейки на строящемся соте пчелы более старшего возраста, которые, собственно, и являются основными строительницами.

Каждая пчела, кормящая личинок, обладает потенциальной возмож-

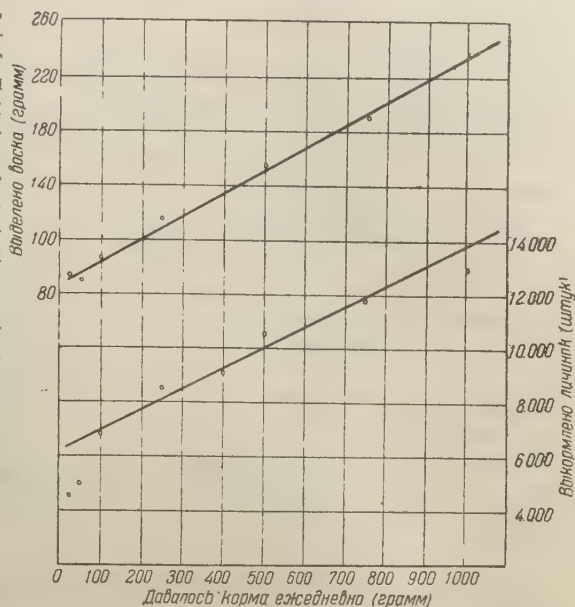


Рис. 4. Выращивание расплода и выделение воска в семьях, состоящих из 5000 пчел в связи с количеством поступающего в улей корма.

Таблица 2

Размещение пчел-строительниц на второй день после их окраски на строящемся соте

Где обнаружены пчелы	Первый опыт		Второй опыт	
	число пчел	%	число пчел	%
Всего окрашено пчел на строящемся соте	3851	100	9152	100
Из них на второй день обнаружено:				
На строящихся сотах	276	7,0	849	9,2
„ печатном расплоде	2062	53,5	3686	40,4
„ открытом „	742	19,3	2698	32,8
„ медовых сотах	771	20,2	1178	12,8
„ пустых „	—	—	441	4,8

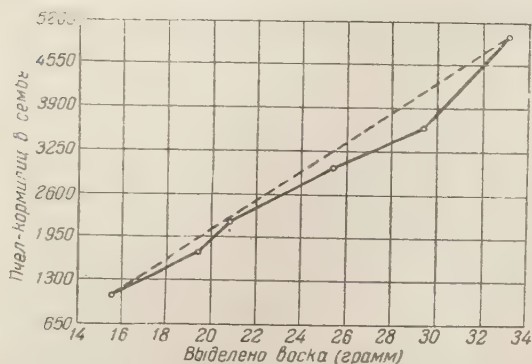


рис. 5. Зависимость между количеством выделенного воска семьями (за 5 дней) и количеством пчел-кормилиц, имевшихся в этих семьях.

лишь тогда, когда пчелы имеют свободные («пустоты») внутри гнезда.

ностью выделять воск, которую она унаследовала от своих предков, непосредственно совмещавших обе эти функции. Однако эта возможность не может реализоваться, если гнездо пчел полностью отстроено. Задержка же в реализации пластинок ведет к ослаблению и скорому прекращению работы восковыделительных желез. Начатая в ранней стадии работа восковыделительных желез продолжается и развивается от сотов пространства

Значение свободного пространства

Благодаря общественному образу жизни, семья пчел получила возможность быстро отстраивать огромное число ячеек, используемых в течение многих лет. В этих условиях строительный инстинкт пчел превратился в своеобразное «реагирование на пустоту». Когда семья (рой) попадает в пустое дупло или улей, то она собирается плотным клубом, подымает внутри клуба температуру, необходимую для выделения воска, и строит для себя соты. В течение всего дальнейшего пребывания семьи в данном дупле (улье) строительство и восковыделение могут проявиться только в двух случаях: 1) когда отстроенное гнездо становится слишком тесным для возросшей семьи, а в самом улье есть свободное место для нового строительства; 2) когда по каким-либо чрезвычайным обстоятельствам нарушится цельность гнезда (оборвется сот от жары, толчков и т. д.). Интенсивность выделения воска и строительства сотов во втором случае зависит от местоположения и величины образовавшегося разрыва между сотами в гнезде. Зависимость эта видна из следующих опытов.

В двух равных группах семей (по четыре семьи в группе) мы предложили пчелам возможность строить новые соты. Но в одной группе гнездо состояло из сотов, в которых поочередно (сверху и снизу) вырезали площади в $\frac{1}{3}$ сота, чтобы в этих «пустотах» пчелы могли строить соты; во второй же группе в гнездах семей был поставлен только один сот, целиком заполненный медом и пылью (готовых сотов для выращивания расплода здесь не было). За всю жизнь первоначально взятых пчел семьи первой группы выделили 1,274 кг воска, а второй — 2,914 кг, больше почти в $2\frac{1}{2}$ раза.

Повторный опыт, при котором пустые пространства были созданы в разных местах гнезда, дал следующие результаты (табл. 3).

Восковыделение пчелиной семьи зависит не только от местоположения, но и от количества «пустот» в гнезде. Многочисленные опыты

Таблица 3

Выделение воска при различном положении свободных пространств („пустот“) в гнезде

№ групп	Состояние гнезд	Количество семей	Выделено воска за период опыта с 1/VII по 3/VIII (г)
1	Соты через один подрезаны снизу (на 10 см от нижнего бруска рамки)	3	466,0
2	Соты через один подрезаны сверху (на 10 см от верхнего бруска рамки)	3	702,1
3	В гнезде имелся только один сот с кормами . .	3	1154,8

показали, что если принять за 100% восковую продукцию пчел, имеющих одну пустую рамку сбоку расплода, то разные семьи с двумя рамками (поставленными с двух сторон гнезда) дают 190%, а с тремя рамками (плюс одна рамка в середине гнезда) — 260% воска, за одинаковый промежуток времени.

Закономерное возрастание восковыделения по мере увеличения числа свободных пространств в гнезде объясняется увеличением количества пчел-кормилиц, втягивающихся в процесс активного восковыделения. Пчелы-кормилицы, выращивающие личинок непосредственно вблизи пустого пространства, часто наталкиваются на «пустоту» и быстрее реализуют свои восковые пластинки, а это усиливает работу восковыделительных желез. При наличии одной пустой рамки в процесс активного выделения воска втягиваются, главным образом, пчелы, выращивающие расплод с этой же стороны гнезда. При наличии «пустот» с обеих сторон гнезда, в процесс активного выделения воска включаются пчелы уже с обеих сторон гнезда, и количество выделенного воска почти удваивается. Постановка третьей пустой рамки заставляет более активно выделять воск и пчел, находящихся в середине гнезда.

Таким образом, в семьях с равным количеством пчел, при равных условиях кормления, интенсивность выделения воска определяется размером и положением нарушенных мест в гнезде («пустот»). Чем сильнее повреждено гнездо и чем больше это повреждение нарушает работу пчел по выращиванию расплода, тем активнее пчелы устраивают соты и выделяют больше воска.

Строительство сотов и взятков

Другой своеобразной особенностью пчелиной семьи является тот факт, что пчелы выделяют воск и строят соты только при поступлении в улей свежего нектара и пыльцы. Запасы меда, сложенные и запечатанные в ячейках гнезда, не оказывают никакого влияния на восковыделение.

Зависимость выделения воска от взятка мы изучали на однородных семьях, весом в 0,5 кг, сформированных во время полного отсутствия какого-либо взятка в природе. Подопытным семьям давали строго опре-

деленные количества 50-процентного раствора сахара. Семьи одновременно и выделяли воск в вырезанном сверху сота пространстве и выращивали расплод в готовых ячейках. Через каждые три дня отстроенные соты вырезали и взвешивали; выкормленный расплод периодически отбирали и измеряли. Опыт дал следующие результаты (табл. 4).

Таблица 4

Выделено воска и выкормлено расплода в среднем на семью за всю жизнь первоначально взятых пчел, при разном количестве корма, поступающего в улей

№ семей	Давали корма в сутки (г)	Выделено воска (г)	Выкормлено личинок (шт.)
1 и 2	25	72,9	4615
3 и 4	50	70,76	5005
5 и 6	100	86,01	6825
7 и 8	250	115,96	8580
9 и 10	400	136,86	9165
11 и 12	500	155,74	10530
13 и 14	750	191,86	11830
15 и 16	1000	245,50	13000

Выделение воска возрастает прямо пропорционально количеству корма (взятка), поступающего в улей¹. В последней группе семей пчелы практически имели неограниченное поступление корма (1 кг корма в сутки на 0,5 кг пчел), так как семьи не всегда были в состоянии забрать полностью данный им корм. При таком поступлении корма 0,5 кг пчел выделили 245,50 г воска, что на 1 кг пчел составит округленно 0,5 кг воска.

Таким образом, возможная наибольшая продукция воска, при неограниченном поступлении углеводного корма, составляет 0,5 кг воска на 1 кг пчел (50% веса пчел). Однако фактическое восковыделение пчел будет зависеть от тех условий взятка, какие пчелы имеют в период своей работы в качестве кормилиц. В течение сезона в пчелиной семье выводится 150 000 пчел, или 15 кг. Следовательно, потенциальная возможность пчелиной семьи к восковыделению составляет 7,5 кг. Фактическое же восковыделение будет зависеть от величины и продолжительности взятка в течение сезона в данной местности.

Механизм подобной зависимости восковыделения от взятка заключается в следующем. Пчелы-сборщицы, как правило, принесенный с поля нектар сами в ячейки не складывают, а передают его молодым (ульевым) пчелам. Чем больше взятков, тем чаще медовый зобик этих пчел будет наполняться медом и тем больше молодых пчел будет втянуто в работу по приему нектара. Однако пчела не может отложить в ячейку полностью все количество корма, которое она забрала. Часть этого корма неизбежно проникает в среднюю кишку и идет на питание пчелы (это связано с физиологической особенностью работы «клапана», соединяющего медовый зобик со средней кишкой). Следовательно, по мере увеличения взятка усиливается питание молодых пчел; в их теле

¹ При этом в гнезде должна быть пыльца, которая, являясь единственным белковым кормом для пчел, совершенно необходима для выделения воска.

образуются излишки питательных веществ, идущие на преобразование в воск в восковыделительных железах.

Способность пчелиной семьи выделять воск только при наличии взятка можно рассматривать как исторически возникшее приспособление к экономному расходованию медовых запасов. Семья свободно расходует корм на превращение в воск при обилии взятка в природе, но не допускает этого расхода, когда питание пчел переключается на запасы, сложенные в гнезде. Значение этой особенности пчел станет ясным, если вспомнить, что вся эволюция пчелиной семьи, по всем линиям ее жизнедеятельности, была направлена на экономное расходование корма в неблагоприятное время года. Расход же корма на выделение воска весьма значителен; это видно хотя бы из того, что в 1 г сахара содержится 4,18 б. калорий тепла, а в 1 г воска — 10,15 б. калорий тепла.

Строительство сотов и роение

В эволюции пчелиной семьи также выработались своеобразные особенности строительного инстинкта, направленные на всемерное ускорение отстройки гнезда при отделении новой семьи (роении). Пчеловодов всегда удивляла исключительная «роевая энергия» пчел, поселившихся в новом жилье. Достаточно сильный рой способен отстроить за одну ночь 4—6 сотов общей площадью более чем в 0,5 м². Эту особенность роевых пчел часто приводили в качестве примера, подтверждающего виталистические взгляды в биологии и пчеловодстве.

В 1945—1946 гг. мы занялись изучением материальной природы «роевой энергии» пчел и получили достаточно четкий ответ на этот вопрос. «Роевая энергия» пчел становится понятной, если ее рассматривать не изолированно, а в связи с предшествующим периодом развития, периодом подготовки материнской семьи к роению.

В пчелиной семье, на достаточно высоком уровне ее развития, возникает диспропорция между количеством пчел-кормилиц и яйценоскостью матки. Матка оказывается не в состоянии отложить столько яиц, чтобы загрузить работой по выращиванию личинок всех пчел-кормилиц, выводящихся в семье. Накопление первой партии таких избыточных, «безработных» пчел-кормилиц вызывает (при наличии ряда благоприятных внешних условий) характерное возбуждение в семье, в результате которого пчелы почти буквально «заставляют» матку отложить яйца в роевые мисочки (маточные ячейки) и таким путем возникает первое звено в цепи роевого инстинкта. Вслед за этим яйценоскость матки резко уменьшается (рис. 6). Уменьшение же яйценоскости ведет к быстрому накоплению огромного количества свободных пчел, которые, если нет большого взятка, не могут быть загружены работой, свойственной их возрасту. Такие «безработные» молодые пчелы собираются небольшими группками и висят неподвижно во всех свободных местах улья. И чем ближе ко времени выхода роя, тем больше висящих «безработных» молодых пчел накапливается в улье.

Проведенные наблюдения над группами меченых молодых пчел показали, что с роем вылетают в основной массе именно эти бездеятельные молодые пчелы, которые остаются в гнезде не загруженными работой по выращиванию личинок (табл. 5).

Изучая разделение пчел при роении, мы обнаружили, что количество остающихся в семье пчел после выхода роя пропорционально количеству расплода в гнездах семей. Можно искусственно регулировать количество

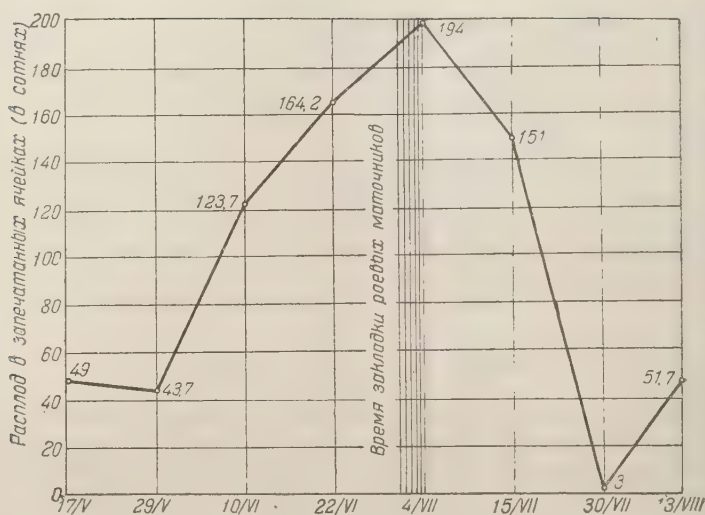


Рис. 6. Развитие расплода и закладка роевых маточников (в среднем по четырем учетным семьям).

Таблица 5
Размещение в гнезде молодых окрашенных пчел до и после выхода роя

Группы пчел	Было окрашенных пчел (шт.)		Улетело пчел с роем	
	до выхода роя 5/VII	после выхода роя, 11/VII	шт.	%
Висящие в свободных пространствах	118	0	118	100
На недостроенных сотах . .	21	3	18	85,7
• пустых сотах	33	13	20	60,6
• расплоде	190	113	77	59,6
• медовых сотах	71	121	—	—

вылетающих с роем пчел путем отбора или добавления в гнездо молодого расплода для вскармливания.

Таким образом, в пчелиной семье готовятся к предстоящему роению не только трутни и матки, но одновременно и группы рабочих пчел. С роем вылетают в основной массе определенные группы молодых пчел (роевые пчелы). Поэтому возникновение и последующее накопление в семье роевых пчел мы можем рассматривать как процесс зарождения и созревания роя внутри материнской семьи. Хотя по календарному возрасту роевые пчелы очень разнообразны — от 3 до 21 дня, но их объединяет одно общее свойство — физиологическая молодость; все они либо еще вовсе не выполняли в гнезде

работ по выращиванию расплода и выделению воска, либо задержались на стадии кормления личинок. Ясно поэтому, что роевые пчелы должны обладать всеми потенциальными возможностями, какие присущи молодым пчелам. Они должны отличаться повышенной энергией в выделении воска и строительстве сотов, по сравнению с обычными семьями, состоящими не менее чем на 50% из старых пчел, неспособных ни к восковыделению, ни к выращиванию личинок. К тому же длительное пребывание роевых пчел в материнской семье во время взятка и подготовка их к кормлению личинок способствуют накоплению в их организме больших запасов питательных веществ.

Задержка воскостроительства в материнской семье и затем бурная реализация его в рое — это приспособление, выработавшееся в процессе эволюции пчелиной семьи, связанное с необходимостью обеспечить новой семье (рою) возможность в минимально короткий срок отстроиться себе новое гнездо. Чтобы пережить зиму, рой должен собрать себе достаточные для зимовки медовые запасы и вырастить в гнезде молодых пчел для замены погибающих во время сбора взятка и для зимовки. Поэтому пчелиной семье выгодно, по возможности, сократить время, в течение которого семья не будет пополняться молодыми пчелами. Это и выразилось в своеобразной «роевой энергии» пчел, выходящих с роем.

Поддержание нормального объема ячеек

Каждая вновь выводящаяся личинка пчелы оставляет в ячейке свой кокон и комочек кала, что ведет к уменьшению размера ячейки и постепенному потемнению сота. У пчел, использующих одни и те же ячейки в течение нескольких лет, должен был выработаться инстинкт поддержания величины ячеек на каком-то достаточно постоянном уровне.

Наши исследования показали, что пчелы свободно допускают небольшое уменьшение размеров ячеек после вывода первых поколений пчел. Такая выстилка ячеек коконами значительно уменьшает теплопроводность сота. Так, например, после вывода двух поколений пчел теплопроводность сота уменьшается на 30%, а после вывода шести поколений — уже на 50%.

Однако по мере увеличения числа поколений, выведшихся в ячейках, пчелы начинают все больше и больше очищать ячейки от остающихся в них коконов. После вывода 10—12 поколений пчел размер ячейки достигает определенной, минимально допускаемой пчелами величины (рис. 7), и тогда пчелы начинают особо тщательно выгрызать коконы, практически почти не допуская дальнейшего уменьшения размера ячеек. Диаметр ячейки свежестроенного сота равен 5,38—5,42 мм. После выхода первых поколений пчел, диаметр ячеек уменьшается до 5,26 мм, и дальнейшего значительного уменьшения его пчелы уже не допускают.

Сохранение постоянства величины ячеек достигается двумя способами: 1) пчелы полностью очищают от коконов стенки ячеек, удаляя 70—75% веса кокона, 2) надстраивают стенки

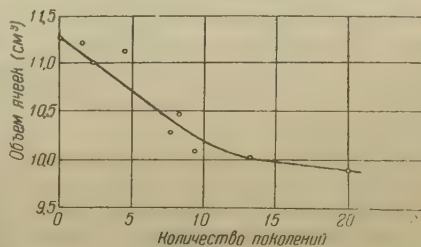


Рис. 7. Объем 40 ячеек в зависимости от числа поколений пчел, выведшихся в соте.

ячеек сверху, по мере увеличения толщины дна ячеек. Комочки кала на донышках ячеек, прикрытые сверху коконом, пчелы не удаляют, и толщина средостения сота увеличивается прямо пропорционально числу поколений пчел.

Объем свежестроенной ячейки составляет 0,282 см³. Этот объем свободно уменьшается, после выхода первых поколений пчел, на 12%. Но дальнейшего значительного уменьшения объема ячеек пчелы также не допускают.

Мы сделали попытку определить, как ориентируются пчелы при очистке ячеек в молодых сотах, где они почти не выгрызают коконов, и в старых ячейках, где выгрызание коконов максимально. Измерения толщины грудки пчел в самой широкой ее части (горизонтальной), начиная от конца выступающих волосков, показали, что средний размер их (5,27—5,30 мм) соответствует среднему наименьшему размеру диаметра ячеек, который допускают пчелы. Из этого вполне вероятно допущение, что в выгрызании коконов пчелы ориентируются чувствительными волосками по бокам грудки. Пока пчелы влетают свободно в ячейку, они не выгрызают ее стенок; когда же пчела своими волосками вплотную прикасается к стенкам ячейки, она начинает усиленно расширять последнюю выгрызая коконы со стенок.

Выводы

Разобранный нами строительный инстинкт медоносных пчел является примером того, как видоизменился основной инстинкт насекомого (инстинкт гнездования) под влиянием перехода к общественному образу жизни. Общественный образ жизни возник у медоносных пчел как обеспечивающий им лучшие условия в борьбе за существование, чем жизнь одиночно. Но изменение условий существования должно было видоизменить и инстинкты пчел. И вот мы видим, как в семье приобретаются совершенно новые особенности: строительный инстинкт пчел превратился в своего рода «реагирование на пустоту»; он внешне обособился от инстинкта выращивания расплода, усложнился в связи с роением. Но в то же время стоило только приблизить условия работы пчел к тем условиям, в которых они находились, живя одиночно (непосредственное совмещение строительства с выращиванием личинок), как ясно выявляются и общность, связанная с возникновением сообщества, и различия инстинкта, связанные с переходом к новому образу жизни.

Жизнь большими сообществами дала пчелам значительные преимущества в использовании строительного материала: 1) появилась возможность быстро строить совместно большое количество ячеек (соты); 2) ячейки (соты) стали использоваться много лет подряд. Особенности инстинкта, связанные с реализацией этих преимуществ, стали закрепляться естественным отбором. Но одновременно эти же особенности видоизменялись под влиянием основного направления в эволюции семьи: большого сбора кормов летом и экономного расходования их зимой. На выделение воска требуется сравнительно много корма — у пчел вырабатывается особенность: строить только при поступлении в улей нового нектара и пыльцы. Многократное использование сотов приводило к уменьшению размеров ячеек — у пчел вырабатывается инстинкт чистки ячеек для поддержания их размера на требуемом уровне.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кован Т. В., Воск, Петербург, 1912.
2. Кожевников Г. А., Материалы по естественной истории пчелы, вып. I Известия общества любителей естествознания*, Москва, 1900.
3. Кулагин Н. М., Современное положение вопроса о русском воске, 1919.
4. Малышев С. И., Происхождение инстинктов пчел "Пчеловодное дело", № 6, 1925.
5. Таранов Г. Ф., К вопросу о физиологии восковыделения у пчел. Ученые записки Харьковского государственного университета, № 6—7, 1933.
6. Он же, Новый способ восколюбывания. Сборник "Пчеловодство", Труды Сельскохозяйственной академии наук им. В. И. Ленина, 1938.
7. Он же, Изменение величины ячеек у медоносных пчел в связи с количеством выведшихся в них поколений пчел. Зоологический журнал, т. XX, вып. 3, 1941.
8. Он же, Значение роста числа особей в эволюции семьи медоносных пчел. "Агробиология", № 3, 1946.
9. Тюнин Ф. А., Восковые железы рабочей пчелы. "Опытная пасека", № 11, 1928.
10. Guber F. Nouvelle observation sur les abeilles, 1790.
11. Dreyling L., Die Wachsbereitenden Organen bei den gesellig lebenden Bienen. Zool. Jahrbuch Abt. f. Anat., 1906.
12. Rösch G. A. Über die Bautätigkeit im Bienenvolk und das Alter der Biene Zeit. f. Wissen. Biol. B. 6. H. 2, Berlin, 1927.

Институт пчеловодства
Бутово. Московской области

БИОЛОГИЯ ЧАЙНОГО РАСТЕНИЯ И МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ

К. Е. БАХТАДЗЕ

доктор с.-х. наук



Из многих разновидностей *Thea sinensis* L., существующих на родине чая, в Грузии известны четыре: индийская, индо-китайская, китайская и японская. Основная разновидность, имеющая повсеместное распространение в чайных районах Грузии, — это китайская.

Размножается чайное растение, главным образом, семенами и, в некоторой степени, вегетативно. Наибольшую способность к размножению и семенами и вегетативно проявляют растения японского и китайского чая. Обе эти разновидности отличаются усиленным плодоношением и способны размножаться в природе отводками. Разновидности индийского чая обладают значительно меньшей способностью к размножению. Плодоносят они слабо, случаи вегетативного размножения в природе у них редки.

Изменчивость у чайного растения

Исследование изменчивости у чайного растения устанавливает картину чрезвычайно высокого варьирования признаков. По заключениям Дарвина (1), у каждого растения в культуре наибольшей изменчивости подвержена именно та часть растения, ради которой оно возделывается. Самая сильная изменчивость у чайного растения проявляется в вегетативных частях и именно в листьях; генеративные признаки остаются более или менее постоянными для всех разновидностей чая.

Наибольшая изменчивость наблюдается в количественных признаках растения: в высоте, ширине и величине листа, в количестве продуктивного листа; качественные признаки: окраска листа, блеск, характер пузырчатости и ряд других признаков — остаются более постоянными.

По данным исследования растений на хозяйственной листосборной плантации чая, высота куста варьирует от 30 до 75 см ($v = 14$), ширина его — от 40 до 140 см ($v = 16$) и величина — от 0,1 до 0,9 м² ($v = 30$); урожайность листа в весовом отношении колеблется от 100 до 1300 г ($v = 39$) и в количественном отношении — от 100 до 4500 флешей ($v = 35$).

Сильная изменчивость проявляется также в образовании продуктивных побегов и в ряде других биологических признаков.

Менее сильна, но также существенна изменчивость биохимических показателей качества листа. Так, по данным В. Е. Воронцова, содержание основных компонентов, определяющих качество продукта в листе китайского чая, составляет вариационный ряд по таннидности от 18 до 26% ($v = 8$) и по экстрактивности — от 39 до 46% ($v = 4$) (табл. 1).

Таблица 1

Показатели качества продукта

Содержание танинов (%)	18	19	20	21	22	23	24	25	26	n	M	s	v
Число кустов	—	5	10	17	16	9	12	14	2	75	21,5	±1,7	8
Содержание экстрактивных веществ (%)	39	40	41	42	43	44	45	46	—	n	M	s	v
Число кустов	—	16	6	19	5	10	12	3	—	75	42,3	±1,7	4

Такая широкая изменчивость основных используемых признаков чайного растения создает благоприятную возможность для отбора хозяйственно ценных форм.

Непригодность инцухта в селекции чая

Чайное растение, по природе перекрестноопылитель, имеет цветки крупные, ароматные, медоносные и яркие, благодаря сочетанию белых лепестков с желтыми пыльниками. Опыляется чай насекомыми, преимущественно пчелами и осами. Самоопыление в природе возможно.

Испытание принудительного самоопыления показывает, что близкородственное размножение чайного растения ведет к ослаблению его общей жизнеспособности и утере хозяйственно ценных признаков. Регресс материала начинается уже с семян. Семена инцухтированного растения мелкие, щуплые, недостаточно всхожи. Растения, полученные от самоопыления, слабо развиты и легко погибают при первом же столкновении с неблагоприятными внешними условиями. Часты случаи появления среди них альбиносов и уродливых, недоразвитых сеянцев, отмирающих в первую очередь.

Особенно наглядна реакция на инцухт при испытании его на гибридных растениях, полученных от искусственного перекрестного опыления. Сильные, развитые растения, с высокой жизнедеятельностью уже при однократном применении самоопыления дают потомство с явными признаками дегенерации. Депрессия, хотя и менее сильная, наблюдается и при опылении растений внутри семьи.

Применение перекрестного опыления к инцухтированным растениям восстанавливает их жизнеспособность.

Таблица 2

Селекционные признаки растений, полученных в результате применения различных способов опыления

Способ опыления	Высота (см)	Ширина (см)	Величина (м²)	Величина листа (см²)	Величина годового прироста (см)	Число сортовых растений (%)
Самоопыление	43	31	0,13	28	24	0
Опыление внутри семьи	45	37	0,16	43	26	21
Перекрестное опыление	48	37	0,18	47	32	38

В таблице 2 приводятся данные по определению селекционных признаков двухлетних растений, полученных в результате применения различных способов опыления.

Испытание на одних и тех же растениях всех способов опыления — от опыления собственной пылью до перекрестного опыления смесью пыльцы (автогамия, гейтеногамия и ксеногамия) — показывает, что мощность растения возрастает по мере отдаления родства. Для проверки этого положения было проведено небольшое исследование по схеме циклических скрещиваний на всех четырех разновидностях чая в Грузии. Крайний вариант в каждой группе скрещиваний был представлен вариантом самоопыления. В результате исследования получилась кривая из четырех волн, снижавшихся во всех тех вариантах, где применялся самоопыление. С одной стороны кривой помещались депрессированные индуктом растения японского чая, а с другой — погибающий от первых же морозов индийский чай, полученный от опыления таким же индийским чаем. Наиболее жизнеспособными оказались варианты скрещивания японского, китайского и индийско-китайского чая с индийским, размещавшиеся в середине кривой, причем особенную устойчивость проявили гибриды японско-китайского чая, относящиеся к отдаленным по месту происхождения родительских растений. Полученные в разнообразном потомстве гибриды представляют благоприятный объект для дальнейших работ по усилению их морозоустойчивости, так как они обладают расщепленной наследственностью (2).

Перекрестное опыление

Гибридизация чая, построенная на основе биологической потребности растения в перекрестном опылении, но с подбором обоих родителей, представляет лучший способ повышения сортности материала¹.

Если при свободном перекрестном опылении скрещиваемые компоненты получают от известного материнского и неизвестного отцовского растений, то при искусственной гибридизации оба родителя представлены избранными формами.

При свободном опылении потомство обычно содержит в своем составе 15—20% сортовых растений, повторяющих в той или другой степени признаки матери; остальные 80—85% состоят из растений среднего и низкого сортового качества. При искусственной гибридизации в потомстве число растений с хозяйственно ценными признаками составляет уже не 20, а 50—60%, и только 40—50% растений среднего и низкого качества. Таким образом, искусственное перекрестное опыление в парных скрещиваниях улучшает сортность потомства на 30—40%. Отобранные из положительной части потомства гибридные растения имеют все признаки селекционной ценности.

При всех сортовых преимуществах, полученных искусственным скрещиванием гибридных растений, последние уступают в биологической устойчивости растениям от свободного опыления, так как являются продуктом хотя перекрестного, но принудительного опыления, тогда как в природе опыление протекает на основе свободного выбора растениями опылителя. Но, вместе с тем, усиление общей биологической устойчивости растения при свободном опылении часто сопровождается утерей хозяйственно ценных сортовых признаков. Обеспечивая высокое плодородие потомства, растение при свободном опылении избирает пыльцу

¹ „Сортность“ определяется процентом растений с хозяйственно ценными признаками в селектируемом материале.

сильно цветущих форм, которые, в большинстве случаев, обладают отрицательными в селекции чая признаками. Получается расхождение между тем, что требуется селекционеру, и тем, что требуется природой самого растения. В результате получается ухудшение его селекционных признаков.

Cohen Stuart (3), проводивший исследование на чайном растении в Бейтензорге, рассматривает явление сортового регресса как стремление растения вернуться к своему исходному типу. Им описаны случаи «дегенерации» ассамского чая, растущего в непосредственной близости к китайскому чаю.

По нашим наблюдениям, сортовой регресс связан со склонностью чайного растения избирать пыльцу той смежной разновидности, которая обладает более высокой биологической устойчивостью. Растение индийского чая склонно опыляться пылью индийско-китайского и китайского чая; растение индийско-китайского — пылью китайского, и только японский чай, как самая устойчивая разновидность, опыляется преимущественно пылью того же японского чая.

Мы наблюдали это явление на небольшом участке коллекционного сада, где растения всех разновидностей чая произрастали вместе и могли свободно скрещиваться друг с другом. Потомство индийского чая состояло не из индийских, а из индийско-китайских и китайских растений. На другом участке индийский чай произрастал на отдельном массиве, где ему легче было опыляться пылью того же индийского чая, чем пылью китайского. Однако в потомстве и этого чая мы получили 25% китайских и 75% индийско-китайских, из которых только 10% приближались к настоящему индийскому чаю.

В потомстве свободно-опыляемого индийско-китайского чая китайский чай составляет обычно 80—85%, а индийско-китайский — 15—20%. Примерно тот же состав мы получили в потомстве индийско-китайского чая, произраставшего в смеси с другими разновидностями чая.

Китайский чай в обычных условиях произрастания дает в своем потомстве такой же китайский чай, но в окружении растений других разновидностей он дал большую примесь мелколистного чая.

Японский чай и в чистом насаждении и в смеси с другими разновидностями дал один и тот же состав японского чая с небольшой примесью китайского. Это, казалось, можно было объяснить тем, что японский чай не может опыляться чужой пылью из-за своего чрезмерно густого ветвления. Но и в том случае, когда мы выселили семена, собранные только с внешней поверхности кроны, в потомстве получилось преобладание японского чая. Вместе с тем, опыление между крайними представителями *Thea sinensis* — японским и индийским чаем — протекает трудно, и гибридные растения от таких скрещиваний мы получали только искусственно.

Необходимость изоляции сортов чая

Такое расхождение между биологическими требованиями растения и его хозяйственной полезностью создает необходимость применения изоляции. Сохранить сортность чая можно только путем изоляции сортовых насаждений от несортовых. Требуется изоляция и для поддержания в чистоте сортовых признаков определенной разновидности. Только в том случае, когда нужно повысить морозоустойчивость сорта, близость сорта более устойчивой разновидности (например, китайской) может явиться полезной.

Избежать сортового регресса и содействовать улучшению материала

можно путем непрерывного, проводимого из поколения в поколение, отбора лучших растений и применения искусственного опыления. Исследование, проведенное на молодых растениях, полученных от опыления смесью пыльцы и от свободного опыления тех же растений, показало полезность искусственного опыления смесью пыльцы. Искусственное опыление проявляется положительно в повышении сортности, однородности и общей жизнедеятельности растения; усиливается также завязывание, что особенно важно в условиях субтропических районов Грузии, где цветение чая протекает в недостаточно благоприятных условиях опыления. Искусственное опыление смесью пыльцы, связанное с дополнительным опылением, является одним из агротехнических приемов улучшения качества семенного материала в отношении основных показателей.

Доминирование материнских признаков

Несмотря на то что опыление производится смесью пыльцы, взятой со многих растений-опылителей, потомство повторяет, в основном, признаки материнского куста. Это явление доминирующего влияния материнского растения, замеченное на чае и Cohen Stuart'ом (3), создает возможность получать однородное потомство. Как и каждое свойство, присущее чайному растению, доминирование признаков матери подвержено определенному варьированию и достигает в отдельных семьях исключительно высокой степени.

Техника искусственного опыления чая чрезвычайно проста благодаря строению цветка и отрицательному отношению растения к самоопылению. Если на рыльце чайного цветка нанести одновременно его собственную и чужую пыльцу, предпочтению будет оказано пыльце с другого растения, так как «Действие пыльцы от того же самого растения уничтожается более сильным влиянием пыльцы от другой особи или разновидности, несмотря на то, что последняя могла быть нанесена на рыльце на несколько часов позже» (4).

Применение искусственного опыления на селекционных растениях первого поколения позволило нам получить во втором поколении около 80% сортовых растений.

Исследование растений второго поколения на молодой опытной плантации листосборочного чая показало, что по урожайности они превышают контрольный китайский чай на 80—95%, т. е. почти вдвое. Превышение по показателям качества менее высокое, чем по урожайности, но совершенно определенное. Можно полагать, что с возрастом растений их качественные показатели также примут более определенный характер (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность и качество сортов-популяций

Популяции	Вес листа (в кг с 300 м ²)	% от контроля	Содержание (%)*	
			танинов	экстрактных веществ
Индийско-китайская . .	21,6	+79	22,1	42,5
Крупнолистикитайская . .	23,6	+95	21,4	41,8
Контроль	12,1	0	20,9	41,6

* По данным Р. Воронцовой.

Вегетативное размножение чая и селекция

Чайное растение может размножаться и вегетативно, но этот способ не является основным, отвечающим природе растения.

Многочисленные опыты по размножению чая отводками, приливками и черенками, проводимые в селекции чая у нас и за рубежом, показывают, что все эти приемы осуществимы, но чрезвычайно трудоемки и в конечном итоге не дают достаточно хороших результатов. Приживаемость черенков и общая жизнедеятельность растений низкая, особенно при разведении южных разновидностей чая. Полученное от вегетативного размножения растение проявляет явную склонность к ускоренному плодоношению, тогда как в культуре чая требуются не плоды, а лист. Для селекционных целей такое растение не оправдывает себя, так как жизнеспособность его ослаблена и, кроме того, признаки при этом широко варьируют в потомстве.

Вегетативное размножение чая в селекционных целях может применяться успешно только к растениям с уже закрепленными в потомстве признаками.

В работе Т. Д. Мутовкиной по выведению сортов-клонов чая установлено, что чайное растение и при вегетативном размножении проявляет известную степень изменчивости, особенно сильную в отношении количественных признаков. По данным Wellensiek (5), исследовавшего клоны чая на Яве, коэффициент корреляции между урожайностью материнского дерева и средней урожайностью соответствующего клона составляет $+29 \pm 0,17$ и $+0,21 \pm 0,09$. Как видно из этих цифр, степень наследования потомством признаков урожайности материнского растения при вегетативном размножении очень невысокая. Правда, применением вегетативного размножения можно получить сорт чая, и нам известно, что Wellensiek в результате длительных работ получил несколько высокоурожайных клонов; тем не менее вегетативное размножение не является основным методом в селекции чая.

По степени своей общей биологической устойчивости вегетативно размноженное чайное растение может быть скорее приравнено к растению, полученному от самоопыления, чем к нормально жизнедеятельному растению, полученному от перекрестного опыления. Явление это замечено в плодородстве П. Г. Шитт (6).

Таким образом, рассмотрение биологических свойств чайного растения в свете определения методов селекции чая показывает, что здесь основным методом получения ценного культурного селекционного материала является искусственное перекрестное опыление растений.

Однако для сохранения хозяйственно ценных признаков чая при размножении селекционного материала необходима изоляция.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарвин Ч., Происхождение видов. Изд. Лепковского, Москва, 1907.
2. Лысенко Т. Д., Работы в дни Великой Отечественной войны, Сельхозгиз 1943.
3. Cohen Stuart C. P., Voorberaende onderzoeken ten dienste van de selectie der theepiant. Mededeel. № XL, 1916.
4. Дарвин Ч., Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, Сельхозгиз, 1939, стр. 319.
5. Wellensiek S. J., Productiebepalingen bij theeklonen. Archief. theecultuur 6, 1932.
6. Шитт П. Г. и Метлицкий З. А., Плодоводство, Сельхозгиз, 1940.

Всесоюзный научно-исследовательский
Институт чайной промышленности
и субтропических культур ССР Грузии
Ст. Чаква

ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОГО ПЕРЕОПЫЛЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ГРЕЧИХИ

Н. В. БАЖЕНОВ
ст. научный сотрудник



Первый опыт выявления эффективности перекрестного опыления гречихи на Красноуфимской селекционной станции был произведен в 1941 г. В питомнике исходного материала были высеяны семена 19 местных сортов, взятые из урожая исходного питомника 1940 г., где имелась возможность переопыления большого набора сортов, как местных, так и инорайонных.

Почти у всех сортов, которые были посеяны семенами от перекрестного опыления, в течение всего вегетационного периода отмечалось лучшее развитие. Особенно заметно проявлялась разница в интенсивности цветения.

Подсчет показал, что по всем сортам (за исключением К-254), засеянным семенами от перекрестного опыления, всходов было значительно больше, чем на делянках, засеянных оригинальными семенами. Подсчет растений, сохранившихся ко времени уборки, дал аналогичные результаты.

Можно было ожидать, что на делянках, засеянных оригинальными семенами, урожай на одно растение и крупность зерна будут выше, так как количество растений здесь было меньшее, и, следовательно, площадь питания их была большей для каждого из них. Однако учет показал, что на делянках от переопыленных семян, несмотря на большую густоту стояния растений, в большинстве случаев, наряду с повышением урожайности на единицу площади, имеется повышение урожая и на растение.

В остальных случаях хотя и наблюдалось некоторое снижение урожайности на растение, в связи с меньшей площадью питания, но это снижение в процентном отношении было значительно меньшим, чем прибавка в урожай на площадь. Повышение урожая на делянку с переопыленными семенами по отдельным образцам достигало 51—75%, а повышение урожая на растение — 39—50%.

В дальнейшем мы начали специальные исследования с целью выяснения влияния перекрестного опыления между сортами гречихи при селекционно-семеноводческой работе. В опытах изучалось влияние на урожайность и качество семян гречихи пространственной изоляции, приводящей к ограничению избирательности оплодотворения в различной степени, и перекрестного опыления, с обеспечением возможности избирательности оплодотворения.

Учет урожая зерна производился способом сплошного обмолота делянок. В таблице 1 объединены данные за 1942 г., полученные при учетной площади в 25 м² и трехкратной повторности, и данные за 1944 г.,

полученные при учетной площади делянок в 100 м² и двукратной повторности.

Таблица 1
Эффективность перекрестного опыления между сортами гречихи

Название сорта	Год учета	Урожай зерна (ц/га)			Абсолютный вес		Пленчатость (г)	
		оригинальные семена	переопыленные семена	прибавка (%)	оригинальные семена	переопыленные семена	оригинальные семена	переопыленные семена
Местная, Очерского района .	1942	4,65	7,87	6■	15,92	15,67	—	28,5
Казанская, Госелекстанции .	1942	2,80	4,89	74	16,58	16,50	26,0	26,5
Местная, Красноуфимского района	1942	6,84	8,64	25	17,16	16,99	26,5	25,3
То же	1944	7,39	9,11	23	21,33	21,33	22,3	23,5
Богатырь, Шатиловской гос-селекстанции	1944	2,83	4,24	48	23,23	21,37	23,0	24,0

Переопыленные семена по гречихе Красноуфимской в опыте 1942 г. получены путем объединения делянок исходного питомника ручного посева 1939 г., где этот сорт высевается в качестве стандарта. В исходном питомнике в том году высевались образцы коллекции Всесоюзного института растениеводства; преобладающее большинство из них оказались значительно хуже стандарта, и впоследствии они были выбракованы.

Следующие два года переопыленные в исходном питомнике семена гречихи местной Красноуфимской высевались в сеялочном испытании, в условиях возможности свободного опыления растений пыльцой других сортов. По остальным сортам переопыленные семена взяты с делянок конкурсного испытания.

Как видно из таблицы 1, у всех сортов в результате перекрестного опыления урожайность значительно повысилась (от 23 до 74%).

Изменений в абсолютном весе и пленчатости не произошло, за исключением зерна сорта Богатырь, по которому отмечается снижение на 1,86 г.

Особо следует отметить, что переопыленные семена гречихи Красноуфимской, при возможности свободного переопыления пыльцой худших сортов, значительно (на 25%) повысили свою урожайность, не ухудшая своего качества.

По вопросу о влиянии на урожай повторного переопыления мы располагаем данными опыта за один год по двум сортам — Красноуфимская 216 и Богатырь. Переопыленные семена по этим сортам взяты из конкурсного испытания (табл. 2).

Эффективность повторного опыления, как видим, оказалась одинаковой с полученной при однократном опылении — урожай сохранился на прежнем уровне.

Таблица 2

Влияние повторного переопыления

Название сорта и характер опыления	Урожай зерна		Абсолютный вес	Пленчатость (г)
	ц/га	%		
Красноуфимская 216				
Опыление внутри сорта	7,39	100	21,34	22,3
Переопыленные 1 раз	9,11	123	21,33	23,5
2 раза	8,86	120	22,00	23,5
Богатырь, Шатиловская госсе- лекстанция				
Оригинальные семена	2,83	100	23,23	23,0
Переопыленные 1 раз	4,24	148	21,37	24,0
2 раза	4,24	148	22,64	23,5

Для уточнения вопроса о влиянии перекрестного опыления с преобразованием пыльцы «лучших» и «худших» сортов мы специально приготовили смеси, которыми и производился обсев гречихи Красноуфимской 216 на изолированных друг от друга участках.

Смесь сортов, называемых в дальнейшем смесью лучших сортов, была составлена из семян лучших по урожайности местных сортов, с включением гречихи Красноуфимской 216 и Казанской.

В смесь «худших» входили семена 116 номеров иностранного и ино- районного происхождения из коллекции Всесоюзного института растениеводства, изучавшиеся ранее в исходном питомнике и забракованные как непригодные для селекционной работы. Все они отличались ничтожной урожайностью, и многие из них почти не давали семян.

Для выявления непосредственного влияния свободного переопыления (как внутри сорта, так и между сортами) на величину и качество урожая, мы произвели в год опыления биометрический анализ пробных снопов по 100 растений. При анализе определялись: высота растений; количество ветвей первого и второго порядка; количество соцветий; общий вес ста растений и вес зерна в них, а также общее число зерен и вес их; число зерен нормального выполнения и щуплых, вес их; средний абсолютный вес зерна.

Аналізу подвергались не только растения гречихи Красноуфимской 216, которая служила объектом для опыления, но и окружающие ее смеси.

Не приводя здесь данных анализа по всем показателям, ввиду их громоздкости, ограничимся лишь данными озерненности и некоторыми показателями развития вегетативной массы (табл. 3).

Гречиха Красноуфимская 216 для варианта — контроль (опыление внутри сорта) высевалась также на изолированном участке. Изоляция между посевами каждого варианта опыта и посевами других сортов, при дадности, расположения не менее 1 км, дополнялась участием передесков и волнистого рельефа.

Таблица 3

**Влияние переопыления сорта опылителями различного качества
(анализ апробационных снопов)**

Сорта и смеси	Красноуфимская 216 (контроль)	Красноуфимская 216, опыленная смесью "лучших" сортов	Смесь "лучших" сортов	Красноуфимская 216, опыленная смесью "худших" сортов	Смесь "худших" сортов
Показатели					
Общий вес 100 растений	237	245	290	236	353
Высота растений (см)	74	67	70,0	74,0	66
Число ветвей	8,3	9,0	10,8	7,6	10,0
Число соцветий с зерном (среднее)	8,1	8,2	12,6	7,8	8,6
Вес зерна 100 растений (г)	37,8	42,7	65,2	44,6	12,2
Общее число зерен	1947,0	3266	5511	3231	1567
Вес их (г)	19,4	42,8	65,2	43,0	12,2
Средний вес 1000 зерен	10,2	13,1	11,8	13,3	7,7
Абсолютный вес нормально выпол- ненного зерна	18,3	20,6	22,0	20,4	18,8
Число нормально выполненных зерен	923	1795	2383	1785	259
Вес					
(г)	17,0	37,2	56,2	35,5	4,9
Число щуплых зерен	180	186	452	385	259
Вес (г)	1,4	1,6	4,4	3,6	2,8
Число пустых зерен	841	1285	2677	1067	1050
Вес (г)	2,3	3,9	4,6	3,96	4,5

Приведенные здесь цифры могут иметь, разумеется, только относительное значение. Но все же показатели веса и высоты растений, а также количества ветвей и соцветий по сорту Красноуфимская 216 своей близостью, иногда доходящей до совпадения, указывают на то, что по типу почв и условиям обработки все участки были достаточно однородны.

При рассмотрении данных таблицы 3 обращает на себя внимание то, что смесь относительно лучших сортов по всем основным показателям, определяющим продуктивность растений, занимает первое место. Необходимо отметить, что сорта, входящие в эту смесь, лишь относительно лучшие; при изучении их ранее, в машинном испытании, порознь, они не только не имели никаких преимуществ перед Красноуфимской 216, но и уступали ей, по большей части, и по урожайности и по качеству зерна.

Отсюда возникает предположение, что повышение продуктивности сорта свободно опылявшегося является результатом усложнения опыляемой популяции и приобретения ею, в связи с этим, новых качеств.

Наряду с этим, повышение продуктивности сорта в результате его переопыления в смеси «лучших» сортов, среди которых преобладали местные популяции Урала, может быть объяснено более полным осуществлением избирательности оплодотворения, благодаря наличию разнообразия пыльцы, отличающейся близким, но не одинаковым типом приспособления.

Смесь указанных ранее «худших» сортов, несмотря на сильное развитие вегетативной массы, резко выделяется низкими показателями продуктивности (озерненность).

Мы не можем отметить существенной разницы при сравнении всех однородных показателей вегетативной массы и продуктивности сорта Красноуфимская 216 при выращивании его в смеси с «лучшими» сортами и при выращивании его же в смеси с «худшими» сортами.

Тот же сорт (216) в посеве на изолированном участке, исключающем возможность переопыления другими сортами, при сходных показателях развития вегетативной массы, настолько снизил показатели озерненности, что мы склонны видеть здесь проявление непосредственного влияния различного опыления.

Учет влияния свободного опыления гречихи Красноуфимской 216 смесью «лучших» и «худших» сортов, в сравнении со свободным опылением внутри сорта (при изоляции) в первом поколении, производился в 1944 г. (при учетной площади делянок в 25 см² и при трехкратной повторности). Результаты учета показаны в таблице 4.

Таблица 4

Результаты свободного переопыления сорта Красноуфимская 216 другими сортами гречихи (первое поколение после одногодичного переопыления)

Происхождение семян от вариантов опыления Красноуфимской 216	Урожай зерна		Вес 1000 зерен (г)	Пленчатость (%)
	ц/га	%		
Изолированно выращенные	6,93	100	21,12	23
Переопыленные смесью «лучших» сортов	7,32	105	21,24	23
Переопыленные смесью «худших» сортов	7,66	101	21,10	24

Семена, полученные от переопыления сорта смесью «лучших» и «худших» сортов, оказались более урожайными, чем семена от опыления внутри сорта (на изолированном посеве).

Учитывая высокие показатели продуктивности самой смеси лучших сортов в год опыления, мы в 1944 г. провели сравнительное испытание искусственно созданной механической смеси семян лучших сортов и первого поколения, полученного от такой смеси в предыдущем году. Здесь же, для сравнения, были посеяны два лучших сорта гречихи Красноуфимская 216 и Туринская. Результаты учета показаны в таблице 5.

Искусственная смесь из семян «лучших» сортов в год опыления на 10% превышает по урожайности лучший из местных сортов — гречиху Туринскую, и практически не уступает гречихе Красноуфимской 216.

Первое поколение этой же смеси, переопыленной в предыдущем году, заняло первое место по урожаю зерна, дав превышение, по сравнению с Красноуфимской 216, на 25% и по сравнению с Туринской — на 38%.

Полученные нами данные подтверждают биологическую полезность для сорта гречихи свободного переопыления с другими сортами. В результате опыления между сортами, даже при наличии пыльцы худших сортов, повышается жизнеспособность и продуктивность растений и увеличивается урожай опыляемых сортов.

В изменении качества зерна, в результате межсортного переопыления, по абсолютному весу и пленчатости определенной закономерности не имеется.

Таблица 5

Сравнение механической смеси сортов с потомством переопыленных

Сорта и смеси	Урожай зерна		Абсолют- ный вес	Пленчатость (%)
	ц/га	%		
Красноуфимская 216	7,98	100	20,60	23,5
Туринская	6,92	87	20,25	23,0
Искусственная смесь семян "луч- ших" сортов	7,69	97	20,30	23,3
Первое поколение переопыленной смеси тех же сортов	9,98	125	20,93	22,5

Учитывая положительное действие перекрестного опыления, мы при семеноводческой работе с гречихой не только не применяем пространственной изоляции, но на первых звеньях семеноводства стараемся создать условия, обеспечивающие возможность перекрестного опыления с другими сортами.

Для посева в питомнике отбора мы используем семена, полученные в результате свободного опыления с участием смеси лучших сортов, и переопыленные семена с сортоучастков, где сорт находится в испытании.

Семенной питомник, где высеваются потомства элитных растений, отобранных из питомника отбора, как правило, обсеивается смесью лучших сортов. Сложные же гибридные популяции, образовавшиеся с первого поколения в искусственно созданной механической смеси, мы используем как исходный материал для селекционной работы.

Красноуфимская государственная селекционная станция

СЛУЧАЙ РАСШАТАННОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ У КОЧАННОЙ КАПУСТЫ

Л. В. МИХАЙЛОВА

кандидат с.-х. наук



В отличие от злаков, капуста недостаточно стойко передает по наследству основной признак, на который производится ее отбор, — способность образовывать кочан.

Еще Дарвин говорил о капусте: «... для того, чтобы данная порода сохранилась в чистоте, нужно однако же наблюдать, чтобы в условиях ее существования не происходило никаких существенных перемен; так, например, в жарких странах капуста вовсе не образует вилок; то же замечено было с одной английской разновидностью, которая росла близ Парижа в течение одной чрезвычайно теплой и сырой осени. Слишком скудная почва также влияет на изменение типа у некоторых разновидностей» (1).

Полиморфизм капустного растения отмечался почти всеми ее исследователями. Синская (2), опираясь на свои исследования и приводя литературные данные, особенно настойчиво подчеркивает это ее свойство. Накопилось достаточно экспериментального материала, убеждающего в решающем влиянии внешней среды на морфологическое строение растения капусты.

Известно, что агротехника кочанной капусты различна в разных климатических зонах. Так, в Краснодарском крае, на северной границе субтропиков (Адлер — Сочи), разные сроки высадки рассады в грунт дают различные результаты. Растения, высаженные в начале сентября, завязывают кочан в конце декабря — в январе, дают стрелку в конце марта — начале апреля, цветут с конца апреля, дают семена в июне. При высадке растений в октябре они совсем не образуют кочана, но выбрасывают стрелку и цветут одновременно с теми, которые стрелкуются через кочан. Следовательно, вегетационный период для кочанной капусты здесь равен 10—11 месяцам, за которые она дает и кочан и семена. В некоторые годы растения, начавшие цвести, образуют второй кочан или несколько кочанов из проснувшихся почек в основании стебля, не мешающих растениям плодоносить. Так, в 1934 г. таких растений на одном поле Адлерской опытной станции было 20—33%. Декабрьский срок посева дает кочан как и июльский, но стрелкования у этих растений не бывает. Так ведут себя не все сорта, а некоторые, как Слава, Номер первый, Брауншвейгская, Дитмарская и др.

В зоне умеренного и холодного климата капуста разводится также рассадой, но является здесь двухлетним растением. В первый год культуры она дает кочан. Зимой выкопанные растения хранятся при температуре от 0 до +3° С, а весной следующего года высаживаются для получения с них семян.

Стрелкование в первый год жизни при таких условиях культуры край не желательно. Несмотря, однако, на тщательный ежегодный отбор на семена лучших по продуктивности растений, в хозяйственных полях почти всегда обнаруживается больший или меньший процент растений, не образующих кочана, а имеющих форму так называемой розетки. Иногда появляются стрелкующиеся растения, даже цветущие в первый год, но не дающие семян. Кроме того, растения сильно отличаются между собой как по размерам кочана, так и по срокам наступления его технической спелости.

Много работ за рубежом посвящено изучению вопроса стрелкования капусты в первый год, но выводы, к которым приходят авторы, сильно противоречат один другому, а приемы культуры, рекомендуемые во избежание стрелкования, далеко не всегда дают на практике желаемые результаты. Дело в том, что в проводившихся исследованиях авторы не руководствовались правильной биологической теорией, освещающей закономерности цикла развития семенных растений. Такой теории у буржуазных биологов не было.

Только применение теории стадийного развития растений, предложенной академиком Т. Д. Лысенко (3, 4, 5), дает объяснение многим «загадочным» явлениям в поведении кочанной капусты в различных условиях ее культуры (6, 7, 8).

Перейдем к основному вопросу, предлагаемому нами на обсуждение в настоящей статье.

С 1935 по 1941 г. у нас вегетировала беспрерывно одна форма капусты F_1 гибрида ♀ Номер первый 0147 (скоропелый, рис. 1) $\times$ ♂ Вальватевка 0145 (среднепелый, рис. 2). Исходный материал был получен с



Рис. 1. Сорт Номер первый 0147.



Рис. 2. Сорт Вальватевка 0145.

Грибовской селекционной станции и являлся надежным в отношении чистоты происхождения родительских форм.

Сорт Номер первый получен из Германии, улучшен Грибовской селекционной станцией, в производство выпущен в 1928 г. По классификации Т. В. Лизгуновой (9), он относится к центральной европейской группе к ее подгруппе Дитмарской — Копенгагенской, Слава. Характерные отличия этой подгруппы таковы. Сорта скоропелые и среднепелые, короткостадийные, очень пластичные, характеризуются плохой лежкостью. Растения мелкие, с полуприподнятыми, сидячими, цельными или слаболировидными листьями, с коротким черешком, с пластинкой округлого или овального очертания, несколько вогнутой; слабо- или среднелопастной.

нистые. Окраска растений зеленая и темнотеленая, реже серовато-зеленая. Восковой налет слабый и средний. Сорта «задаются» происхождения, широко распространены в культуре.

Сорт Вальватевка выведен Н. В. Вальватевым в Ленинградской области. С 1922 г. прорабатывался на Грибовской станции, а с 1928 г. популяризации в производстве от Ленинградской опытной станции, которая выпускает его элиту.

Сорт относится к северной русской группе. Ее характеристика такая. Распространена в культуре на севере СССР. Формировалась на базе центральной европейской группы. Среднеспелая, влаголюбивая, нетребовательная к почвам и удобрению, устойчивая к болезням, поражающим листья, среднеспелая. Кочаны мелкие или среднего размера, в основном кинзу, округлые или различного типа плоские. Плотность кочана средняя и высокая, реже низкая. Растения среднего размера, с длинными листьями слабо приподнятыми, верхними торжатыми. Листья черешками средней длины, ланцетные, реже со сбегающей линией пластинкой, поперечно-овальной, овальной или широко-обратно-эллиптической, слабо- или среднесердцевидные. Окраска листьев зеленая или желтая, восковой налет слабый, реже — средний.

Четыре гибридных растения от этих двух сортов выведены в 1936 г. нами частично привизировались и высажены были на полевой участок. Страдание было только у двух растений, завязавших стручки, но не завязавших семян. Два других растения образовали нормальные кочаны среднего размера промежуточного характера между сортами. Номер первый и Вальватевка. Все четыре растения были высажены осенью 1936 г. с участка, перенесены в вазоны с землей для продолжения наблюдения за ними в теплице. Одно растение, давшее стрелку, вскоре погибло, а оставшиеся три продолжали жить у нас до 1941 г. при следующих условиях.

Весной они высаживались на припарниковом участке в грунт, а осенью пересаживались в сделанные для них специальные деревянные сосуды больших размеров и вносились в теплицу. Почва бралась с того же участка и не удобрялась. Температурный режим в теплице, где стояли опытные растения, был следующий: с ноября до начала февраля температура колебалась от 0 до $+12^{\circ}$ С, чаще держась в пределах от $+3$ до $+8^{\circ}$. С половины февраля растения обычно начинали энергичный рост и их переносили на центральный стеллаж, где температура колебалась от $+8$ до -25° . Одновременно применялось дополнительное освещение электролампами в 500 ватт на высоте 100—120 см. Цветение обычно начиналось в марте и продолжалось почти все лето до осени. В марте — апреле на боковых ветках, чаще ближе к основанию, появлялись розетки — зачатки кочанов — и образовывались кочаны небольшого размера; изредка у основания ветвей развивались команы до 300—500 г весом.

Заметим, что с 1937 г. мы начали применять вегетативное размножение имеющегося материала, отсаживая в вазоны отдельные почки с больших растений и укореняя их в различных условиях почвенного и воздушного питания, освещения и влажности.

К весне 1941 г. клон опытного гибрида состоял уже из 31 растения различного возраста, по времени начала самостоятельного существования, и одного возраста — шестилетнего — от посева семян материнских растений (подчеркиваю, посев был произведен осенью 1935 г.).

К 1941 г. эти растения имели вид кустов с неравномерно утолщенными ветвями по длине (рис. 31); вегетативный период ветви кочанообразующие) характеризовался утолщением, а переход к репродукции сопро-



Рис. 3. Многолетняя (шестилетняя) капуста цветет. Белая детвь справа два месяца выдерживалась в черном мешочке.
Фото 17/IV 1941 г.

воздавался уменьшением ее толщины. Форма и характер листьев также менялись: кочанные розетки имели округлые, более или менее крупные листья без черешков, а по мере перехода ветви к цветению листья становились уже и мельче и, наконец, исчезали с образованием цветущих кистей.

Все эти растения, имевшие очень различный вид — от мощных кустов с одревесневшими ветвями до мелких розеток, перезимовавших только одну зиму, в 1941 г. высажены на изолированной площадке, где было обеспечено переопыление только в пределах потомства наших исходных растений.

Задачей опыта было изучить влияние продолжительного срока вегетирования капусты, при измененных, против обычных, условиях культуры, на ее половое потомство.

Цветение всех растений клона было очень обильное и дружное. Оно началось в марте в теплице и продолжалось до половины июля. Особенно обильно цвели растения, отсаженные от маточных, при этом облиствление у них было ничтожное. Семена начали созревать в конце июня —

в начале июля. Сбор их производился периодически. К сожалению, война помешала произвести точный учет по отдельным растениям, но общий урожай был хороший, и по качеству семена можно было отнести к I—II категории.

Что же давали семена с этих растений, вегетировавших беспрерывно 6 лет, при исключении скрещивания с другими формами?

Прежде чем дать развернутый ответ на этот вопрос, сделаю следующее отступление.

Начиная с 1937 г. мы ежегодно собирали семена с наших растений и изучали их потомство. Семена получались в небольших количествах в результате переопыления в пределах семьи, а также путем самоопыления отдельных растений. Первый посев таких семян был произведен в 1938 г.

Испытание показало, что семена с опытных маточных растений при обычных условиях культуры (рассада выращивалась в парнике) дали нормальное завязывание кочана, отклоняющегося по типу от Номера первого, с задержкой созревания его, т. е. преобладали признаки сорта Вальватьевка. Второй год испытания (1939) не обнаружил разницы в поведении растений в сравнении с 1938 г. (рис. 4).

В 1940 г. семена с отдельных растений дали неполноценные кочаны: некоторые растения имели рыхлый кочан, другие образовали розетки. Были и очень крупные кочаны, превосходящие контроль. Особенно выделялось одно растение, имевшее толстый ствол высотой в 115 см, густо облиственный, причем листья не имели сходства с листьями остальных растений; они были мелкими, округлой формы, совершенно не имели воскового налета и расположены ближе к верхушке. У этого растения было сходство с разновидностью листовой капусты типа Коллард. Результат испытания показал, что наш материал имел вид резко выраженной популяции.

В 1941 г. из семян капусты образовалось еще более пестрое потомство с уменьшением способности завязывать кочан. Однако тип капустного растения — розетка с завязывающимся на верхушке кочаном — имело все половое потомство от разных экземпляров. Кочанов получено меньше, чем в 1940 г. Был только один кочан очень крупных размеров, хотя и рыхлый. Так постепенно, очевидно, растения теряли способность завязывать кочан.

Посев семян урожая 1941 г., произведенный в 1944 г.¹, показал, что растения (в числе 20) образовали довольно крупные розетки с нормальными листьями, по форме приближающимися к Вальватьевке, но, в отличие от нее, были длиннее, слабребристые, с сильным восковым налетом. Цвет листьев белесо-зеленый. Растения до самого конца вегетации не дали кочанов, хотя розетка крупных листьев была более мощной, чем в обычной культуре. Верхние листья розетки были прямостоячие, что характерно для Вальватьевки. Никаких признаков сорта Номер первый в растениях не наблюдалось.

В 1946 г. были высеяны семена как с отдельных растений урожая 1940 г., так и смесь семян с различных растений урожая 1941 г. Посев произведен 12 апреля в ящики, и рассада выращивалась в теплице. Высадка растений на участок произведена 4 июня, что объясняется холодной погодой весны 1946 г. Было высажено 35 растений из потомства опытной капусты, причем растения от урожая 1941 г. высажены на различных почвенных разностях: на чистом неудобренном суглинке и на

¹ В 1942 и 1943 гг. посев не производился в связи с условиями военного времени, а в 1945 г. — из-за технических причин.

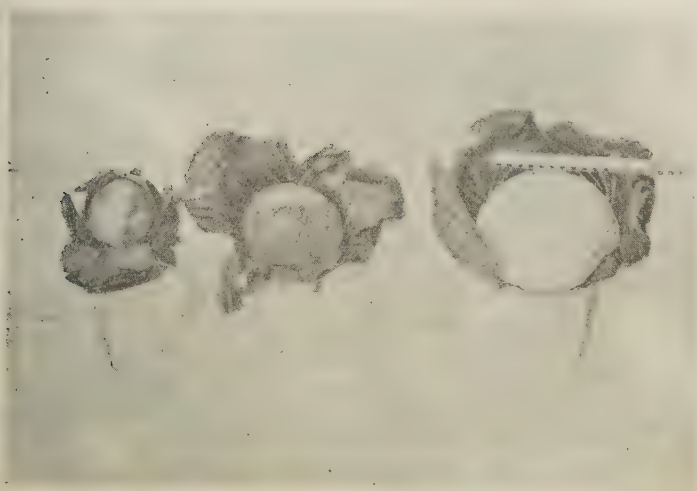


Рис. 4. Половое потомство клона в 1939 г.

супесчаном удобренном суглинке, получавшем навозное удобрение и в 1945 г. Площадь питания растений 70×60 см.

Результаты получены неожиданные. Все растения, имевшие совершенно одинаковый вид при высадке (обычная рассада с четырьмя-шестью листьями), стали менять свое морфологическое строение с начала августа. К 15 августа стало видно, что каждое из 35 опытных растений имеет свои индивидуальные, резко отличные от других растений, формы листьев, стебля, всего растения, листорасположения и других признаков. Только 2—3 пары растений можно было назвать однотипными по характеру облиствления, форме и цвету листьев, по высоте и характеру стебля. Индивидуальные отличия у растений обозначались все резче по мере приближения к концу вегетации, и к 10 октября (время уборки) мы имели, по крайней мере, 25 различных типов растений, могущих быть отнесенными к различным разновидностям.

Все попытки применить к полученным формам существующие классификации капуст не дали результатов. Ни одно растение не было похоже на исходные родительские формы и на их потомков первых лет испытания семенного потомства гибрида.

Настоящий кочан был образован только тремя растениями. Из них одно дало кругло-плоский кочан небольших размеров в розетке листьев, имеющих признаки не только родителей, а и других сортов; кочан сидел на очень высокой кочерыге (40 см), чего обычно не бывает у сортов-родителей гибрида. Два других кочана имели конусовидную форму, вернее, веретенообразную, длиной 25—30 см. Листья почти бесчерешковые, сильно жилистые, сухие, белесого цвета, с сильным восковым налетом, длиной в 32 и 57 см, шириной в 18 и 36 см. По форме они отличались от листьев обычной кочанной капусты, так как, имея ланцетную форму, характеризовались очень удлинненным постепенным сбегом пластинки к основанию и сильной выгнутой средней жилки, так что нельзя было разложить лист на ровной поверхности, не разорвав пластинку. Диаметр всего растения 52 и 75 см, облиствление слабое, кочерыга низкая.

Рыхлые кочаны, не закрывшиеся окончательно до осени, образовали еще три растения с огромными листьями на низкой толстой кочерыге. Самое мощное из этих растений имело в поперечнике 120 см, длина наибольшего листа — 60 см.

Все остальные 29 растений не дали кочанов и имели самые разнообразные морфологические признаки. Казалось, что здесь все эти признаки природа смешала, перепутала и распределила по растениям как попало. Длина листьев по отдельным растениям колебалась от 20 до 66 см, ширина от 15 до 50 см, диаметр растений от 40 до 120 см.

По форме стебля можно было расположить растения в ряд со следующей характеристикой. Стебля нет; розетка на очень толстой и широкой кочерыге; стебель невысокий толстый, невысокий тонкий; стебель средней высоты (30 см) толстый, той же высоты — тонкий; стебель высокий (80 см) тонкий; стебель конусовидный; неветвящийся, ветвящийся; цвета зеленого, светлогозеленого, красного, розового.

Характер черешка листьев у каждого растения был свой особенный, не схожий с другими. Различия касались как отсутствия или наличия его, так и качественных и количественных признаков, окаймления.

По характеру листорасположения были растения с равномерным распределением листьев по стеблю и с неравномерным, с очень густым расположением, со средним и редким.

Особенно разнообразна была форма пластинки листьев. Все те формы, которые предусмотрены в таблице по определению различных сортов кочанной и брюссельской капуст в руководстве по апробации сельскохозяйственных культур, можно было найти среди потомства опытного гибрида, и все же не все наблюдавшиеся формы были бы названы. Не были обнаружены только формы листьев кольраби и савойской капусты. Одно растение, очень сходное по габитусу и характеру листьев с сортом Номер первый (рис. 5), имело в начале сентября бесчерешковые листья, очень тесно сидящие, а к 10 октября эти листья оказались уже черешковыми и удлинненными.



Рис. 5. Растение по габитусу похоже на Номер первый. Кочана не образовано. Фото 20/IX 1946 г.



Рис. 6. Растение по габитусу отдаленно похоже на Вальватевку. Кочана нет.
Фото 20/IX 1946 г.

На рисунках 5, 6, 7, 8 и 9 даны отдельные растения из потомства шестилетнего гибрида, полученные в 1946 г.

Ни одно из 35 растений полового потомства клона не проявило признаков стрелкования в первый год, хотя многие и образовали стебель.

Что касается почвенной разности, испытывавшейся на потомстве урожая 1941 г., то неудобренный тяжелый суглинок дал формы, имеющие более резкие индивидуальные отличия, чем хорошо удобренный супесчаный. На этом фоне растения были ближе к культурному типу и менее разнились между собой.

В результате работы с клоном кочанной капусты мы убедились, что при соответствующих условиях ее растения могут вегетировать и жить беспрерывно много лет подряд, принимая кустовую форму с одревесневшими ветвями. Зимовка ее в северных условиях осложняется только весной. Вынося в течение всей зимы до апреля морозы в $25-30^{\circ}\text{C}$, растения ее любого возраста гибнут от весенних заморозков, что объясняется прохождением к этому времени растениями стадии яровизации.

Предложенный материал нам представляется интересным по следующим мотивам.

Полученное разнообразие признаков говорит о наличии в наследственной основе растений гораздо больших возможностей формообразования, чем обнаруживаем мы в обычных условиях культуры. Если для сохранения формы в чистоте Дарвин рекомендовал сохранять условия культуры, то мы своими экспериментами, изменив в корне обычные условия выращивания кочанной капусты, как бы снимали наслойки культуры и заставляли растения изменять свои признаки.

Нам кажется, что полученные формы представляют интерес не только для эволюционистов, но и генетиков, ибо, как можно объяснить, например, с позиций формальной генетики исчезновение в потомстве чистого сорта всех знакомых нам признаков исходного материала и возникновения новых?

Нужно указать здесь, что так называемого вырождения в виде ослабления мощи роста растений, наблюдавшегося при инцукте перекрестни-



Рис. 7. Кустовая форма. На одном растении листья различной формы — нижний ярус.

ков, совершенно не обнаруживалось на полученных нами растениях, что нужно объяснить применением у нас метода обогащения биологической основы (перекрестное опыление внутри клона). Наоборот, некоторые растения имели огромные размеры (см. рисунки).

Что же заставило природу в нашем опыте проявить такую широкую картину изменчивости?

Имея исходным материалом гибридные растения, которые обычно более пластичны и податливы на воздействие, о чем говорил и Дарвин, мы продолжали расширять наследственную основу гибридов, изменив условия выращивания.

Известно, что кочанная капуста происходит от дикой, родиной которой считаются западные берега Франции и побережье Средиземного моря. Зимовка в теплице напоминала условия южной средиземноморской зимы. Растения, встретив условия, привычные для их предков, при наличии пластичной наследственности как бы воспроизводили прошлую жизнь своих прародителей, меняли постепенно требования к условиям

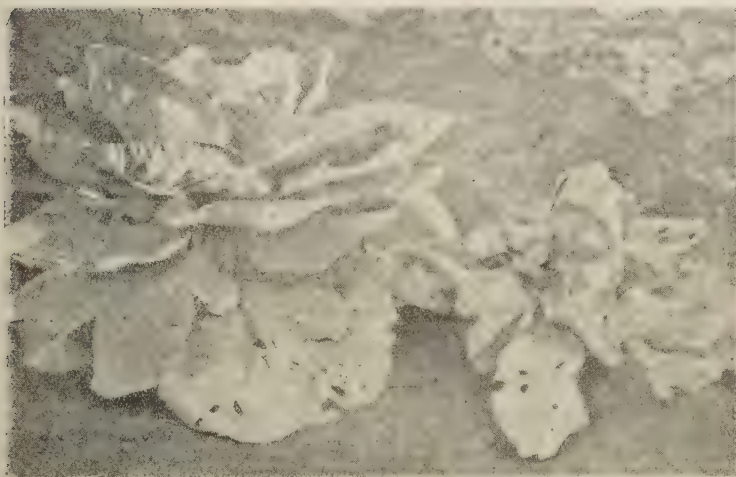


Рис. 8. Потомство одного растения клона урожая 1940 г. Фото 5/Х 1946 г.

для прохождения стадии яровизации, стали проходить ее быстрее и при высокой температуре в теплице.

Условия вегетации летом до 1946 г. были все-таки северные. Наследственная основа, лишаясь свойственного для нее выражения, полностью еще не обнаруживалась, и растения все еще давали кочан, подобно исходным родительским формам. Лето же 1946 г. в Москве было совершенно необычным как по высоте температур, так и по обилию влаги.

Жаркий июнь растения переживали при искусственной поливке, и с июля до конца вегетации количество естественных осадков значительно



Рис. 9. Различные типы полового потомства клона в 1946 г. 3-е растение справа имеет красный стебель, жилки и часть пластинки листа. Фото 5/Х 1946 г.

превосходило норму, приближая климат Москвы к влажным субтропикам. Температура воздуха с конца мая до 12 сентября ни днем, ни ночью не опускалась ниже 10°C , в дневные же часы доходила до 43°C .

И так как метеорологические условия вегетации нашей необычной капусты в 1946 г. были также необычными, то богатство формообразовательного процесса предстало перед нашими глазами.

Здесь мы находим подтверждение положения академика Б. А. Келлера (10), который писал, что «условия среды оказывают на растения одновременно и отбирающее и преобразующее действие, вызывая у них те или иные приспособительные реакции».

О значении этих изменений в эволюции растений академик Б. А. Келлер говорит: «Я принимаю, что эволюция в основном строится на тех изменениях, которые возникают в индивидуальном развитии растений, как закономерные реакции приспособления к изменившимся условиям среды и внутренним соотношениям».

Выводы

1. Наследственная основа растений кочанной капусты с ее хозяйственно ценными и морфологическими признаками всецело зависит от условий существования определенного комплекса внешних факторов, последовательности и длительности их воздействия на растения.

2. Результаты, полученные в опыте с шестилетним клоном капусты, подтверждают правильность положения, что «Индивидуальное развитие—основной источник тех наследственных изменений, на которых строится эволюция» (Б. А. Келлер).

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ч. Дарвин, Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания, Соч., т. III, кн. I, изд. 1928, стр. 287, 288.
2. Синская Е. Н., Происхождение разновидностей и основы классификации сортов огородной капусты. Труды прикладной ботаники, генетики и селекции, т. XVI, вып. 4, 1927, стр. 385.
3. Лысенко Т. Д. и Презент И. И., Селекция и теория стадийного развития., 1936.
4. Лысенко Т. Д., Теоретические основы яровизации, 1935.
5. Он же, Переделка природы растений, 1937.
6. Михайлова Л. В., О биологии развития кочанной капусты „Доклады ВАСХНИЛ, 1938, № 2».
7. Она же, Реакция кочанной капусты на пониженные температуры, ДАН, 1936, т. II, вып. 5.
8. Она же, Биохимические изменения в растениях кочанной капусты, связанные с формообразованием. Рефераты научно-исследовательских работ, Отдел биологических наук Академии наук СССР, 1944.
9. Руководство по апробации сельхозкультур, т. V, стр. 278, 279, Сельхозгиз, 1939.
10. Келлер Б. А., Основы эволюции растений. Тезисы, изд. Туркм. ФАН 1943, стр. 10—11.

Лаборатория эволюционной
экологии Института леса
Академии наук СССР

ПОЛУЧЕНИЕ ВЕТВИСТОКОЛОСЫЙ РЖИ

Н. В. АЛЕЕВ

ст. научный сотрудник



Два колоса со слабой ветвистостью были доставлены мне в 1941 г. гесломом Казахского филиала Академии наук Д. В. Пономаревым. Колосья найдены им в Семипалатинской области на колхозном посеве ржи.

Привожу некоторые данные о полученных мной колосьях. Один колос был длиной в 14,5 см и содержал 35 колосков. В большинстве колосков по одному и лишь в немногих по два зерна. На обеих сторонах колоса выходили небольшие боковые колосья, частично плодовые. Всего в колосе было 49 зерен: в главном колосе 40 и в боковых 9.

Колос № 2, длиной в 12 см, с 37 колосками; во многих колосках содержалось по одному зерну. На обеих сторонах главного колоса находились очень слабо развитые, частично плодовые боковые колосья. Во всем колосе было 62 зерна, 6 приходились на боковые колосья.

Наиболее крупные зерновки боковых колосьев имели размеры: 1) $6 \times 3 \times 2$ мм; 2) $8 \times 2 \times 2$ мм; 3) $7 \times 2 \times 2$ мм.

Для развития и закрепления ветвистости колоса, для улучшения качества зерна было решено применить индивидуальный отбор в возможно лучших условиях произрастания. Кроме того, производился поздний осенний сев, с целью подвергнуть только что начавшие прорастать семена и их молодые всходы резким колебаниям внешних условий, главным образом, резким колебаниям температуры. Предполагалось удерживать и, может быть, усилить состояние неустойчивости наследственности растения с тем, чтобы в дальнейшем закрепить новые ценные признаки, если бы они появились.

Посев зерен ржи от указанных колосьев был сделан 14 января 1942 г. в ящики, в теплице. К 23 января семена проросли все. В последней декаде февраля началось кущение. В середине марта хорошо раскутившиеся растения были выставлены из оранжереи. Здесь растения подвергались действию солнечных лучей днем и действию заморозков ночью; они засыпались снегом и снова оттаивали, переноса все превратности погоды продолжительной и непостоянной алма-тинской ранней весны.

В результате уже в первой декаде апреля можно было отметить значительные изменения: растения стали плотными, коренастыми, крепкими; на влагалищах нижних листьев появилась резко выраженная антоциановая окраска. Кущение продолжалось, но было слабым из-за недостатка тепла.

Все растения были высажены в грунт 9 мая 1942 г. в совершенно неудобренную землю, на которой, впрочем, в течение многих лет возделывались без всякого удобрения огородные растения.

Кущение, стеблевание, колошение, цветение и созревание растений первого посева продолжались до глубокой осени. Первые колосья начали

цвести 6 июня; но цветение продолжалось даже в октябре. В середине июля количество колосьев в одном кусте доходило уже до 11, в том числе были и ветвистые колосья, до шести в одном кусте. Ветвистые колосья наблюдались у более развитых экземпляров. Наряду с ними и обычными, двухцветковыми, наблюдались и трехцветковые колосья.

Первые зрелые колосья были собраны в конце июля, последние — 23 октября. Некоторые кусты ушли зимовать, не закончив вегетации, в разном состоянии. Часть этих кустов перезимовала и дала урожай в 1943 г.

Отмечу только некоторые признаки, присущие отдельным экземплярам в первом году возделывания. Выявились три основные формы колосьев, которые встречаются и в настоящее время: 1) ветвистые колосья, несущие на основном стержне боковые колосья; 2) колосья с трехцветковыми колосками; 3) колосья с двухцветковыми колосками.

Ветвистые колосья были у немногих растений и в большинстве случаев их было не более одного в кусте. Наибольшее количество их в одном кусте было шесть. Боковые колосья были небольшой длины (до 3 см), в большинстве бесплодные; только немногие из них дали незначительное количество зерновок. Третьи непарные цветки преимущественно были бесплодны. Наиболее длинные основные колосья достигали 15 см.

В 1942 г. 31 октября, т. е. в год первого урожая, были посеяны 153 отборные зерновки из всех трех форм колосьев. Всходов в этом году не было; они появились в первой половине апреля 1943 г. Уборка же колосьев проведена 4 августа.

Несмотря на поздний сев, ветвистоколосая рожь в 1943 г. по некоторым показателям превысила показатели предыдущего года, имея:

Наибольшее количество плодущих стеблей	35
Длина наиболее крупных трехцветковых колосьев (см)	21
Наибольшее количество зерен в трехцветковом колосе	102
Наибольшая урожайность одного куста г)	32,8
Наибольший вес зерна в трехцветковом колосе (г)	3,2
Наибольший вес 1000 зерен лучшего трехцветкового колоса (г)	42,7
Наибольшее количество боковых колосьев в колосе	13
Наибольший абсолютный вес 1000 зерен боковых колосьев ветвистого колоса (г)	290*

Из всех трех форм колосьев урожая 1943 г. наибольшие размеры колоса и других признаков были присущи трехцветковым колосьям. Из этих же данных видно, что и в развитии ветвистых колосьев замечается прогресс: наибольшее число боковых колосьев увеличилось до 13; наиболее крупные зерна боковых колосьев одного колоса имели абсолютный вес 29 г.

Вместе с ветвистыми колосьями было много колосьев с трехцветковыми колосками. Наконец, третьей, преобладающей в посеве формой ржи были колосья обыкновенного строения — неветвистые, с двухцветковыми колосками. В одном кусте ветвились два двухколосых стебля. Впрочем, семена, взятые из этих колосьев, на следующий год дали одинаковые колосья.

Для осеннего посева в 1943 г. было отобрано 4140 зерен с трехцветковых колосьев и с ветвистоколосых: с главного колоса 625 зерен и с боковых 178. Так как в трехцветковых колосках третьи цветки дают

* В настоящем случае, как и во всех последующих, данные об абсолютном весе получены путем перечисления веса зерен, извлеченных из одного колоса, на вес 1000 зерен

более мелкие зерновки, то для сева материал был отобран наиболее крупный из основных (боковых) цветков. Посадка зерен была проведена 12—18/IX. Уборка произведена 15—20 июля. Урожай, в пересчете с 1 га, получился около 35 ц.

В нашей популяции, как и в предыдущем, были все три формы колосьев, и, кроме того, она представляла большое разнообразие по мощности кущения, крупности зерна и многим другим признакам.

На одном из кустов было около 11 плодущих стеблей с 13 колосьями. Один стебель этого куста заканчивался тремя колосьями, длина которых без остей равнялась 17, 14 и 13,5 см.

На втором кусте было 9 ветвистых колосьев, 4 колоса с трехцветковыми колосками и 7 обычных колосьев с двухцветковыми колосками.

Не останавливаясь на описании отдельных кустов, приведу данные с наибольшим численным выражением некоторых признаков ржаных растений, полученных в 1944 г.

Наибольшее количество стеблей в кусте	78
Наибольшее количество плодущих стеблей	68
Наибольшая длина стеблей с колосом (см)	195
Наибольшая длина колоса (см)	23

Вновь наблюдалось, что наиболее крупными были трехцветковые колосья.

В таблице 1 приводятся данные о продуктивности десяти лучших трехцветковых колосьев, отобранных из всего урожая с разных кустов.

Таблица 1

Продуктивность лучших трехцветковых колосьев

№ колоса	Количество зерен в нем	Вес зерна (г)	Абсолютный вес	№ колоса	Количество зерен в нем	Вес зерна (г)	Абсолютный вес
1	106	3,1	29,2	6	32	3,19	39,0
2	104	3,45	33,1	7	99	3,15	31,8
3	92	3,6	40,0	8	90	3,15	35,0
4	79	3,0	38,5	9	80	3,35	40,1
5	57	2,5	43,8	10	81	2,85	35,1

Из таблицы видно, что в некоторых колосьях число зерен превышает 100; весовой урожай с одного колоса высок, и наиболее крупные зерна имели абсолютный вес 43,8 г. Следует отметить, что в этот подсчет вошли зерновки всех цветков, как боковых, так и средних.

У ветвистых колосьев зерна главного колоса всегда крупнее зерен боковых колосьев. Абсолютный вес зерен главного колоса превышал 30 г, а у боковых колосьев, как правило, он был около 20 г; только в одном колосе боковые колосья дали зерна с абсолютным весом в 30 г.

Наибольшее количество боковых колосьев в одном колосе достигало 19. Из них было собрано 47 зерновок весом в 1,03 г, т. е. абсолютный вес их равнялся 29 г.

Наибольшая длина боковых колосьев достигала 5,5 см.

Многие кусты отличались высокой урожайностью. Наибольший вес зерен, полученных с одного куста, имевшего 68 зрелых колосьев, составлял 82 г.

Для посева в 1944 г. под урожай 1945 г. были отобраны лучшие формы кустов, с которых были взяты лучшие колосья, а из

последних лучшие зерна. Таким образом было отобрано 403 номера, по 20 зерен в каждом. Сев проведен 1—10 сентября на удобренном навозом участке. Площадь питания 20×10 см.

Во время вегетации в 1945 г. посев ржи получил две подкормки навозной жижей; поливы не признавались. Урожай был снят 25 июля.

При достаточном количестве дождей до 15 июня, рожь отлично развивалась: некоторые растения достигали 230 см; характерными были толстая соломина, у многих растений обильное кушение, крупные колосья, достигающие 23 см длины. Показатели лучших колосьев даны в таблице 2.

Таблица 2

Показатели лучших трехцветковых и лучших ветвистых колосьев Урожай 1945 г.

№ п.п.	Количество зерновок	Вес зерна (г)	Абсолютный вес	№ п.п.	Главный колос			Боковые колосья			Всего		
					число зерен	вес зерна (г)	абсолютный вес	число зерен	вес зерна (г)	абсолютный вес	число зерен	вес зерна (г)	абсолютный вес
1	81	4,0	50,0	1	49	1,1	22,4	40	1,5	37,5	89	2,6	29,9
2	74	4,0	54,0	2	61	2,4	39,3	71	2,5	35,2	132	4,9	39,1
3	94	4,1	43,6	3	51	2,1	41,1	83	2,8	33,7	134	4,9	36,5
4	88	4,2	47,6	4	18	0,6	36,6	168	4,7	28,0	186	5,3	28,4
5	89	4,5	50,0	5	60	1,6	26,6	169	3,8	22,4	229	5,4	23,5
6	92	4,5	48,6	6	48	1,5	31,2	161	4,0	24,8	209	5,5	26,3
7	139	4,6	33,1	7	66	1,6	24,2	217	4,5	20,7	283	6,1	21,5
8	98	4,7	48,0	8	68	2,5	37,5	114	3,6	31,5	182	6,1	33,5
9	97	4,8	49,8	9	36	1,1	30,5	181	5,3	29,2	217	6,4	29,5
10	119	5,1	43,0	10	43	1,6	37,2	156	5,0	32,0	199	6,6	33,1

Сравнение растений и зерна, полученных по годам, с исходной формой показывает, что многие весьма ценные признаки с каждым годом прогрессивно развиваются. Два исходных ржаных колоса и выросшие из собранных с них семян кусты ржи урожая 1942 г. определенно отличаются от лучших растений урожая 1945 г. почти по всем основным показателям.

В 1945 г. перенство в этом отношении перешло от трехцветковых к ветвистым колосьям: они дают наибольшее число зерен и наибольшее количество зерна по весу. Наибольшее число зерен, полученных в 1945 г. из ветвистого колоса, равнялось 283, весом в 6,1 г; из них главный колос дал 66 зерен, весом в 1,6 г; и боковые — 217 зерен, весом в 4,5 г. В то же время лучший трехцветковый колос дал 139 зерен весом в 4,6 г.

Урожайность отдельных кустов популяции с годами также повышается: в 1945 г. один куст, имевший 78 зрелый колос, дал 156 г зерна, в то время как в 1943 г. наибольшая урожайность одного куста равнялась 32,8 г (табл. 3).

Следует отметить, что в 1945 г. появилась новая форма ржи, которая до сих пор в наших посевах не встречалась: несколько кустов высотой не более метра, плотные, сомкнутые, с 10—20 стеблями, которые заканчивались почти безостым колосом, очень напоминающим колос пшеницы. Зерновки этих колосьев также имели большое сходство с пшеничными зернами.

Сведений о происхождении наших исходных ветвистых колосьев ржи у нас нет. Однако отпадает возможность предположения, что причиной

появления их мог быть инцухт. Колосья были найдены на обычном колхозном поле. Все семена, собранные с исходных колосьев, оказались всхожими, и выросшие из них растения не обнаруживали ни малейших признаков депрессии, так свойственной инцухтированным.

Таблица 3

Сравнительные данные урожаев ржи за 1943—1945 гг.

Показатели	1943 г.	1944 г.	1945 г.
Количество зрелых колосьев в кусте	35	68	78
Урожайность одного куста (г)	32,8	82,0	156,0
Длина трехцветкового колоса (см)	21,0	23,0	25,0
Количество зерен в одном трехцветковом колосе	102	106	139
Вес зерна в одном трехцветковом колосе (г)	3,2	3,6	5,1
Вес 1000 зерен лучшего трехцветкового колоса (г)	42,7	43,8	54,0
Количество боковых колосьев в одном колосе	13	19	28
Наибольшая длина боковых колосьев (см)	—	5,5	8,0
Количество зерен в боковых колосьях одного ветвистого колоса	—	47	217
Общее количество зерен в одном ветвистом колосе	—	—	283
Вес зерен в одном ветвистом колосе (г)	—	—	6,6
Вес 1000 зерен главного стержня ветвистого колоса (г)	—	—	43,4
Вес 1000 зерен боковых колосьев ветвистого колоса (г)	29,0	30,0	37,5
Вес 1000 зерен (по весу 20 отборных зерен боковых колосьев) (г)	—	—	45,0

Примечание. Прочеркнутые места означают, что данный признак в этом году не определялся.

Следовательно, причиной возникновения ветвистости колоса могут быть только внешние условия. Мы не можем указать, какое именно сочетание внешних условий нарушило обычный ход процесса формирования колосьев, в результате чего получилось их ветвление. Есть указания, что причиной изменений структуры колоса могут быть изменения длины фотопериода при прохождении второй стадии развития — световой. И. В. Пухальский (1941), Ф. М. Куперман (1941) указывают, что укороченный день, недостаточная интенсивность освещения и пониженные температуры, при достаточно хорошем питании растений, ведут к усиленной дифференциации зачаточного колоса, в результате чего возникают разветвленные колосья. Оба названных автора основывают свои высказывания на экспериментальных данных.

Изменение условий питания также может повести к изменению растений. Описаны случаи, когда на высоком агрофоне происходило появление вторичного узла кущения, образование ветвистых, очень крупных колосьев, ветвление стебля у проса и пр. (П. А. Черномаз, 1938). М. С. Савицкий указывает, что «У многих сортов озимой пшеницы на Всесоюзной с.-х. выставке в одном колосе развилось и созрело до 7—8 вполне нормальных зерен. Наблюдалось даже ветвление колосьев».

Разные степени ветвления колоса пшеницы, от появления на одном плечике колосового стержня двух колосков, вместо одного, до обильного ветвления колоса, с увеличением его размеров в длину почти до двух

раз против обычного, наблюдались в наших работах при пересадке зародышей одного сорта пшениц на эндоспермы других сортов пшениц и даже на эндосперм риса.

Следовательно, для того, чтобы выявить явления, подобные обнаруженным в нашем объекте, не надо прибегать к такому неестественному приему, как «принудительное самоопыление», в результате которого получаются угнетенные, вырождающиеся формы.

Поэтому и в данном случае наиболее правдоподобно предположение о происхождении первоначальных слабоветвистых колосьев ржи под влиянием некоторой совокупности внешних воздействий на развивающееся растение.

В результате такого воздействия получилось некоторое незначительное отклонение от нормального типа строения колоса.

Возможно, что слегка расшатанная наследственная основа исходных растений подверглась дальнейшим воздействиям, которые сделали ее еще более неустойчивой. Напомню, что первые полученные семена высеяны в январе, в теплице, где температура в течение суток подвергалась таким колебаниям: 15—18° С днем и 2—4° С ночью. Вынесенная в середине марта на открытый воздух и поставленная на открытом месте рожь подверглась влиянию иных условий, достаточно резко отличающихся от тепличных: растения заносились снегом, подвергались действию мороза, была иная влажность почвы и воздуха, иное освещение и пр.

Подзимний посев в 1942 г. также мог оказать свое влияние на уже расшатанную наследственную основу. В итоге уже в первом году рожь стала разнообразнее по строению колоса, а на четвертом году возделывания она представляет популяцию, необычайно богатую различными наследственными возможностями. Приведенные выше цифры показывают, что развитие хозяйственно ценных признаков не только не деградирует, но с каждым новым поколением прогрессивно развивается.

Наша рожь представляет набор весьма подвижных форм. В 1944 г. мы взяли семена из возможно более однородных по составу колосьев кустов, взяли однородные колосья — ветвистые, трехцветковые и двухцветковые и произвели изолированные их посевы. Тем не менее на всех трех изолированных участках у растений образовались колосья всех трех, взятых из посева, форм.

Зерновки нашей ржи также значительно различаются по окраске, крупности и по весу. Форма зерен также сильно варьирует.

По окраске ясно отличаются зерна желтые и зеленые. В одном и том же колосе встречаются зерна обеих окрасок. Встречаются колосья, в которых процент зеленых зерен весьма мал. Обратного явления не отмечалось.

На питомниках исходного материала мы высеем зерна всех форм колосьев без всякой изоляции и поэтому между растениями происходит свободное перекрестное опыление.

Появление же всего имеющегося разнообразия колосьев на изолированных делянках, засеянных семенами, собранными с колосьев определенных форм, говорит о «расшатанности», неустойчивости наследственной основы нашей ржи.

То обстоятельство, что в нашей популяции ржи нет устойчивой, консервативной наследственности, мы объясняем следующим. Опытные растения ржи утратили способность реагировать обычным, узко определенным образом на внешние физические и химические факторы, воздействующие на них. Очевидно, выработка наследственно постоянных

форм может быть достигнута созданием условий, по возможности, сходных в течение ряда лет.

Для создания морфологически более выравненной формы, обладающей наиболее ценными хозяйственными свойствами, мы ведем отбор семян с отдельных лучших растений.

Выводы

1. Рожь, происходящая из ветвистых колосьев в наших опытах, представляет популяцию, весьма богатую разными хозяйственно ценными признаками.

В данной популяции нет никаких признаков угнетения и вырождения; наоборот, с каждым новым поколением хозяйственно ценные признаки прогрессивно нарастают.

2. Имеющиеся в популяции формы ржи весьма неустойчивы по своим наследственным свойствам; появлению их, вероятно, способствовало применение резко колеблющихся условий произрастания, созданных для потомства исходных двух колосьев. В то же время в некоторых семьях замечается накопление и усиление из года в год некоторых, пока еще неустойчивых, признаков, имеющих важное хозяйственное значение (формы колосьев и др.).

3. Важнейшими из причин прогрессивного нарастания ценных признаков ржи мы считаем наличие свободного перекрестного опыления в пределах всех произрастающих у нас форм и производимый отбор, так как изменчивость идет в направлении отбора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антроповы В. и В., Рожь в СССР и сопредельных странах. Изд. научно-исследовательского института Прикладной ботаники и новых культур при СНК СССР, 1929.
2. Гериберт Нильсон, Проверка путей и теории инцухта, „Яровизация“, 4(13) 1937.
3. Дарвин Ч., Изменение животных и растений в домашнем состоянии, Огиз—Сельхозгиз, 1941.
4. Краснюк А. А., 12 лет инцухта ржи. „Соц. зерновое хозяйство“, № 2, 1941.
5. Он же, Селекция и семеноводство озимой ржи. Научный отчет Института зернового хозяйства юго-востока СССР за 1941—1942 гг., 1944.
6. Куперман Ф. М., О ветвистых формах озимых пшениц, ржи и ячменя, „Яровизация“, № 2 (29), 1940.
7. Она же, О морфологической изменчивости озимых пшениц в связи с условиями прохождения второй стадии развития, „Яровизация“ № 1 (34), 1941.
8. Лысенко Т. Д., Переделка природы растений, Сельхозгиз, 1937.
9. Он же, О путях управления растительными организмами, „Яровизация“, № 3 (30), 1940.
10. Никоненко М. А., Опыт селекции двухколосой ржи, „Яровизация“, № 6 (33), 1940.
11. Писарев В. Е., Инцухт, сб. „Теоретические основы селекции“, Огиз—Сельхозгиз, 1935.
12. Пухальский А. В., Случаи изменения продуктивности элементов колоса, „Яровизация“, № 1 (34), 1941.
13. Савицкий М. С., Опыт предварительного показа зерновых культур на участке Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, „Селекция и семеноводство“, № 1, 1939.
14. Черномаз В. А., Изменение внешних признаков сельскохозяйственных растений под влиянием приемов высокой агротехники, „Селекция и семеноводство“, № 4, 1938.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ КАРТОФЕЛЯ

А. С. КРУЖИЛИН
доктор биологических наук
И. В. ДОБРОСЕРДОВА



Изучение физиологических изменений при вегетативной и, параллельно, половой гибридизации картофеля, томатов, злаковых и других культур мы начали в 1939 г. в Саратове, в лаборатории генетики и физиологии растений Института зернового хозяйства. Эта тема была вызвана прежде всего необходимостью использования в засушливых районах юго-востока метода прививок, так как скрещивания у картофеля здесь часто бывают неудачными. Перед нами стояла и другая задача — начать изучение особенностей физиологических изменений в растениях при вегетативной гибридизации.

В работе мы руководствовались следующей гипотезой о физиологической природе изменчивости и наследственности растений при гибридизации.

Под влиянием воздействия внешних или внутренних (при гибридизации) факторов физиологические процессы смещаются в ту или другую сторону, а при делении клеток изменения преимущественно передаются дочерним клеткам. С этой точки зрения между половой и вегетативной гибридизацией нет принципиальных различий.

На первом этапе наших исследований в 1939—1940 гг., помимо уточнения техники прививок картофеля, были установлены факты изменения организмов. Они аналогичны тем, которые были получены во Всесоюзном селекционно-генетическом институте (1, 3) и в Институте картофельного хозяйства (5): это случаи потери окраски клубней у одних сортов при прививке на них растений других сортов, имеющих неокрашенные клубни.

Мы наблюдали, что если при прививках клубни подвоя, имеющие окраску, под влиянием привоя легко ее теряют, то обратных случаев, т. е. передачи окраски неокрашенным клубням, почти не встречается, хотя мы делали много прививок. Замечались лишь незначительные проявления окрашенности около глазков.

В период с 1941 по 1944 г. работа была сокращена, но все же в течение этого времени мы получили новые интересные факты по изменению вегетационного периода, изменению окраски и других свойств растений.

Вместе с тем, замечена неоднородность влияния привитых компонентов. Во всех случаях, когда сорт Лорх был подвоем, продуктивность гибридов повышалась с первого года и держалась на этом уровне в последующие годы. Если же в комбинации участвовал сорт Петровский юбилейный (сеянец Эпикура № 1)—продуктивность гибрида понижалась. Следовательно, при прививках нужно строго подходить к подбору пар.

В первый же год прививки наиболее ярко проявляется почти полное исчезновение пигментации у молодых гибридных клубней под влиянием неокрашенного привоя. Например, красный цвет клубней у сортов Вольтман и Ранняя роза и фиолетовый цвет у сорта Фитофтороустойчивый № 8670 сильно ослабевают при воздействии белоклубневых привоев Лорх, Эпикур и др.

Эта слабая окраска держится и при размножении. Она более интенсивно выражена лишь около глазков. Обратного влияния, т. е. появления пигментации на белых клубнях, мы не наблюдали, за исключением еще заметных оттенков в отдельных случаях.

Морфологические признаки клубней слабо изменяются; у стеблей изменение еще реже, но по листьям есть интересные изменения (рис. 1), например, при прививке сорта Петровский юбилейный на Лорх по форме листьев появились промежуточные формы.

В клоновом потомстве, в отличие от половой гибридизации, расщепление наблюдалось редко: клубни и растения чаще всего были типа подвоя. Однако в отдельных случаях наблюдались резкие изменения. Так, когда Петровский юбилейный (белоклубневый) был привит на Вольтман (красноклубневый), в 1941 г. в клубневом потомстве прививок появились некоторые выщепенцы с отклонением в сторону белоклубневого привоя; остальные клубни были типа подвоя. Промежуточных форм не было. Сначала такое одностороннее отклонение привело нас к мысли, что перед нами механическая примесь от сорта привоя или результат незамеченного нами прорастания привоя сквозь стебель подвоя, окоренения и самостоятельного образования клубней. «Примесь» была выброшена.

В 1942 г. подобные случаи повторились, в том числе и на данных комбинациях. К сожалению, мы их снова выбросили. Они появились и в 1943 и 1944 гг., несмотря на всю тщательность сбора и хранения мате-



Рис. 1. Изменение формы листьев картофеля при вегетативной гибридизации. Сорт Петровский юбилейный был два раза привит на сорт Лорх. Слева — лист сорта Лорх; справа — лист Петровского юбилейного; в середине — лист вегетативного гибрида № 28. Прививки 1939—1940 гг. (фото 1941 г.).

риала. Часть материала от прививки Петровского юбилейного на Вольтман, собранного в 1943 г., размножалась в следующем году под Москвой, в Институте картофельного хозяйства.

В этом году процент выщепенцев в данной комбинации увеличился (в 1943 г. было 18,2%, а в 1944 г. — 38,6%), и, самое главное, клубни у всех выщепенцев по форме изменились в сторону привоя (Петровского юбилейного), но были уже не белыми, как ранее, а розовыми. Листья были, в основном, похожи на листья привоя, однако имели более остролансные доли, приближающиеся к типу подвоя (Вольтман), т. е. оказались промежуточного типа. Этот материал был собран и в 1945 г. отдельно высажен. Потомство растений, уклонившихся в 1944 г. по внешней форме в сторону Петровского юбилейного, в 1945 г. снова как бы возвратилось к типу Вольтман, однако оно полностью потеряло пигментацию, уклонилось в сторону Петровского юбилейного и отличалось раннеспелостью; клубни были слабо розовыми. Среди остальной части растений этой комбинации уклонений от типа Вольтман мы больше не замечали.

Аналогичные результаты получены и по другой комбинации — Ранняя роза на Лорх, где отмечались такого же рода изменения, правда, менее выраженные.

Приведенные факты указывают на несомненное гибридное происхождение полученного материала и, следовательно, на возможность получения новых форм картофеля методом прививок, т. е. вегетативной гибридизацией.

Эти же факты, вместе с другими, указывают на то, что должный эффект от прививок, как и при скрещивании, можно получить не при всякой паре комбинаций. В наших опытах сорт Петровский юбилейный (тип Эпикура), слабо изменившись в подвое, сильно и даже отрицательно действовал в качестве привоя. С другой стороны, сорт Лорх всегда в паре дает очень хороший эффект и положительно подействовал даже на сорт Петровский юбилейный.

Урожайность клубневого потомства вегетативных гибридов, как правило, была повышенной. Например, вегетативный гибрид Ранняя роза (привой) × Лорх (подвой) на Вязовском сортоучастке в 1945 г. дал прибавку в 38%.

Прививки по этому номеру были произведены в 1939 г., а в 1941 г. из вегетативного потомства прививки (№ 16) индивидуальным отбором выделен образец (№ 16/1), показавший изменения по морфологическим признакам и урожаю. В последующих испытаниях вегетативный гибрид № 16/1 неизменно превышал по урожаю исходный № 16. Данный вегетативный гибрид по длине вегетационного периода сравнивался с Ранней розой.

В 1945 г. этот номер находился в экологическом сортоиспытании Института картофельного хозяйства (Москва). По вегетационному периоду здесь он оказался более раннеспелым, чем ранний сорт Эпикур, а по урожаю был выше последнего на 25,8%.

Испытание в институте в 1945 г. другого вегетативного гибрида, № 13, полученного в 1939 г. от прививки сорта Фитофтороустойчивый № 8670 на Лорх, также показало его раннеспелость, а по урожаю он превышал Лорх на 5% и Эпикур на 35,5%. Таким образом, изменчивость вегетационного периода и продуктивность сильно выражены при вегетативной гибридизации.

Аналогичные результаты по продуктивности вегетативных гибридов получены и Турлаковой (1944) на Мариинском опорном пункте Спиртопромышленности, Кемеровской области.

Нами установлено, что иммунитет растения также изменяется при применении метода прививок. Например, вегетативный картофель гибрида № 13, полученный в 1939 г. от прививки сорта Фитофтороустойчивый № 8670 на сорт Лорх, в 1945 г., при испытании в Институте картофельного хозяйства, был поражен различными болезнями только на 2,6%, а сорт Лорх — на 6%.

Содержание крахмала в растении также резко увеличивается при прививке на низокрахмалистые формы. Например, при прививке сорта Вольтман на Петровский юбилейный крахмалистость вегетативного потомства последнего увеличилась на 1,5%.

Другими нашими исследованиями установлено изменение биохимических показателей растений.

В опытах 1941/42 г. мы наблюдали, что в результате прививки позднеспелого сорта Вольтман, отличающегося слабой активностью ферментов, на более активный в этом отношении раннеспелый сорт Петровский юбилейный в листьях привоя Вольтман активность каталазы возрастала. При обратной прививке получились противоположные результаты (табл. 1).

Таблица 1

Активность ферментов и содержание моноз в листьях при прививках
(в листьях, в фазу цветения в 1941 г.)

Комбинации и сорта	В листьях			Содержание моноз в клубнях перед уборкой
	активность каталазы	активность амилазы	содержание моноз	
Вольтман (привой) Петровский юбилейный (подвой)	56,0	2,4	10,5	4,1
Петровский юбилейный (привой), Вольтман (подвой)	76,3	3,6	7,7	6,6
Вольтман — контроль (позднеспелый)	28,6	2,4	11,1	5,3
Петровский юбилейный — контроль (раннеспелый)	45,6	6,2	6,8	3,2

Аналогичные данные получены и в изменении содержания сахаров.

В опытах, продолженных в 1945 г. в Институте картофельного хозяйства под Москвой, получены согласованные результаты по показателям пероксидазы и активности полифенолазы¹.

В фазу бутонизации 2 августа 1945 г. в листьях привоев отмечались такие изменения: если в контрольной прививке растений сорта Лорх на Лорх (самого на себя) активность выражалась в 3,1 единицы, то при прививке Лорх на Раннюю розу, отличающуюся повышенной активностью, в листьях Лорха отмечалось повышение активности пероксидазы.

В молодых клубнях сорта Лорх 15 сентября изменения были такие: если у непривитых было 0,5 единицы, то при наличии привоя Ранней розы на Лорхе в клубнях подвоя активность пероксидазы повысилась до 0,8. Таким образом, Ранняя роза, отличающаяся повышенной активностью этого фермента, действует положительно на клубни подвоя.

В наблюдениях за изменением активности полифенолазы в 1945 г. отмечена аналогичная картина в той же комбинации Лорх с Ранней розой, причем показатели здесь даже более резко выражены (табл. 2).

¹ Определения велись методом Кейлина в микроварианте С. М. Прокошева

Таблица 2

Изменение активности пероксидазы и полифенолазы в растениях и клубнях картофеля (2 августа 1945 г.)

Наименование прививок	Пероксидаза				Полифенолаза			
	листья привоя	стебли		клубни	листья привоя	стебли		клубни
		при- воя	под- воя			при- воя	под- воя	
Ранняя роза на Раннюю розу (контроль)	3,70	1,50	1,10	1,00	1,40	0,55	0,60	0,40
Лорх на Раннюю розу	3,50	0,80	0,40	0,95	0,85	0,40	0,5	0,40
Ранняя роза на Лорх	3,00	1,20	0,95	0,65	1,00	0,50	0,40	0,39
Лорх на Лорх (контроль) . .	3,10	0,50	0,30	0,45	0,60	0,30	0,34	0,30

Как видно из таблицы 2, в молодых клубнях наблюдается аналогичная картина взаимодействия привоя и подвоя, отмеченная для листьев и стеблей.

Следовательно, эти наблюдения также показывают, что при вегетативной гибридизации изменчивость проявляется на физиологических и биохимических свойствах и признаках растений — вегетационном периоде, стойкостях, химическом составе и пр.

Выводы

1. Природа взаимовлияния (воздействия) компонентов при вегетативной гибридизации растений заключается в изменении физиологических и биохимических процессов, поэтому прежде всего и в наибольшей мере изменяются физиологические и биохимические признаки и свойства вегетативных гибридов (длина вегетационного периода, стойкость, химический состав и пр.) и в меньшей мере — морфологические признаки, хотя изменения последних также несомненны.

2. Методом вегетативной гибридизации можно получать новые формы и сорта картофеля.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян А. А., Вегетативная гибридизация картофеля, „Яровизация“, № 3 1938.
2. Кружилин А. С., К физиологии изменчивости и наследственности растений, „Соц. зерновое хозяйство“, № 1, 1941.
3. Лысенко Т. Д., Направленное изменение наследственности природы растительных организмов. Вестник Академии наук СССР, вып. 11 — 12, 1939.
4. Турлакова Н., Доклады Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина, № 8, 1944.
5. Филиппов А. С., Межвидовая и внутривидовая гибридизация картофеля, „Вестник с.-х. наук. Овощеводство и картофель“, № 2, 1940.

Институт картофельного
хозяйства

ОПЫТ ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Ф. М. ЗОРИН



В работе по селекции плодовых растений мы всегда учитывали указания И. В. Мичурина о том, что направленное формирование гибридного сеянца наиболее легко достигается применением метода ментора. Определение правильности и своевременности применения того или иного ментора познается только в процессе опыта, но последний дает нужный ответ лишь тогда, когда эксперимент закончен.

Плодовые растения в этом отношении являются наименее благодарными объектами; цикл развития древесных пород, от прорастания семени до плодоношения, протекает в течение многих лет, поэтому проследить весь процесс внешних и внутренних изменений, тем более на ряде поколений, исследователю здесь невозможно. Чтобы правильно понять воздействие ментора на развитие гибридных сеянцев древесных пород, нужно одновременно ставить опыты на таких растениях, на которых можно в более короткий срок проследить влияние ментора не только на самые растения, но и на их потомство. Вот почему за последние годы непрерывными спутниками исследований, которые мы проводим с многолетними плодовыми растениями, стали овощные культуры.

Опыты с фасолью

Фасоль — самоопыляющееся растение, с коротким периодом вегетации, хорошо выраженными признаками репродуктивных и вегетативных органов. В опытах с прививочными гибридами одним из объектов исследования мы взяли фасоль потому, что, по нашему мнению, на ней легче проследить влияние одного прививочного компонента на другой. Мы взяли два сорта кустовой фасоли: Золотая гора, с черной окраской зерен, и Джаент зеленостручная, с охряно-желтой окраской¹.

15 апреля 1945 г. были произведены посевы указанных сортов фасоли, по одному зернышку каждого сорта в вазон.

Всего было засеяно 20 вазонов. Весна была холодная, а теплица, где были поставлены растения, не отапливалась. Растения развивались крайне медленно, и только 8 мая оказалось возможным произвести их прививку методом аблактировки (сращивания корнесобственных растений).

Через восемь дней были обрезаны корни у одного из каждой пары сращенных растений, после чего у нас оказалось 10 растений черной фасоли, привитой на желтой, и 10 желтой, привитой на черной. 25 мая

¹ Семена фасоли были получены от известного в г. Сочи коллекционера; а-мичурина А. С. Бсгд нова.

привитые растения из вазонов были высажены в грунт. В период цветения привоя, на подвое удалялись цветки. Затем 28 июня мы начали прививать небольшие веточки привоя с завязью бобов и бутонами цветков к подвою. После их приживания, примерно через 6—8 дней, все листья и лишние органы привоя были удалены и оставлены только одни завязи и бутоны. Пять прививок черной и шесть желтой погибли от разных причин или развились недостаточно и не образовали нормальных бобов.

Первую проверку созревших плодов на оставшихся привоях мы провели 24 июля. Одиннадцать бобов Золотой горы, привитой на желтой фасоли, дали 37 зерен черной окраски, а семь бобов Джаент, привитой на черной фасоли, дали 24 зерна желтой окраски без заметных изменений. Создавалось впечатление, что опыт был явно неудачен.

Но когда мы намочили зерна черной фасоли, привитой на желтой, то сквозь оболочку разбухших семян на некоторых зернах стали явно просвечивать желтые пятна. То, чего нельзя было заметить на сухих семенах, было обнаружено на влажных.

Три зерна этой фасоли были посеяны 31 июля. Их молодые всходы были вторично привиты 6 августа на сорт Джаент зеленостручная, а когда на молодых побегах привоев появились завязи, то эти побеги были заново привиты на тот же подвой. После приживания прививок все листья и другие ассимилирующие части черной фасоли были удалены.

На одной из трех прививок образовалось только три листа, что было недостаточно для обеспечения нормального воздушного питания образовавшихся трех бобов черной фасоли. Они, видимо, начали ассимилировать за счет своих плодolistиков, поверхность которых значительно увеличилась. Заметных изменений зерен черной фасоли в данном случае не произошло.

На второй прививке выросло пять бобов, из которых четыре не имели заметных изменений. Пятый боб имел три зерна: расположенное у вершины — черное, зерно в средней части боба — черное, с небольшим желтым оттенком на конце, и третье зерно, расположенное у основания боба, — черное, с хорошо выраженным желтым рубчиком.

Третья прививка имела только один боб; влияние подвоя сказалось на нем наиболее сильно. Изменилась не только окраска зерен из черной в бурую, но и сам боб приобрел более округлую форму и зеленую окраску, приближающуюся к окраске Джаент.

Таким образом, результаты дополнительных прививок молодых растений черносемянной фасоли на сорт Джаент зеленостручная показали определенное влияние подвоя на формирование семян привоя.

Остановимся теперь на описании прививок желтой фасоли на черной. Вначале зерна в созревших привитых бобах не давали никаких внешних изменений. Тогда мы стали удалять созревающие бобы и, по возможности, вызывать образование новых. С каждого куста их было сорвано по 5—6. На двух опытных растениях к 11 августа созрело еще по одному бобу, в одном оказалось два, а в другом — три зерна темнокоричневой, почти черной по концам окраски. Одно зерно проросло внутри плода и погибло.

Измененные зерна были посеяны 12 августа, чтобы проследить наследование признаков, развившихся под влиянием подвоя. Всходы появились 18 августа, и уже по ним можно было судить о наследовании изменений. Подсемядольное колено подвоя черносемянной фасоли Золотая гора — антоциановой окраски, и только непосредственно возле корневой шейки стебель белого цвета. Подсемядольное колено вегетативных гибридов также имело окраску антоциановую, только более красную; цвет

корневой шейки белый, стебель же привоя фасоли Джаент зелено-стручной — по всей длине зеленого цвета.

При дальнейшем развитии растений можно было наблюдать другие изменения. Цветки подвоя (черной фасоли) яркие, красно-фиолетовые, цветки привоя (желтой фасоли) бледнорозовые, цветки же вегетативного гибрида такой же окраски, как и у подвоя. Бобы подвоя воскового цвета, плоские, со слабо выраженными гнездами. Бобы гибрида очень похожи на бобы подвоя, но несколько бледней в молодом возрасте, более округлой формы, с более рельефно выраженными гнездами. Бобы желтой фасоли округлые, до созревания зеленые, в большинстве случаев с хорошо выраженными гнездами.

Урожай на опытных кустах созрел с 20 октября по 15 ноября. Всего было собрано 14 бобов, 43 зерна; последние в большинстве были черного цвета; три зерна имели желтую окраску рубчика, и три зерна имели окраску промежуточную между желтым и черным цветом.

Таким образом, семенное потомство желтосемянной фасоли, привитой на черноссемянную, показало несомненное влияние подвоя на формирование наследственных свойств семян привоя, вынужденного питаться за счет ассимиляционной и корневой систем подвоя.

Вегетативные гибриды помидора с картофелем

В поисках наиболее эффективных методов вегетативной гибридизации помидора с картофелем мы перепробовали много разных способов и, убедившись в малой эффективности большинства из них, остановились на двух описанных ниже.

Первый способ состоит в том, что помидор прививают на картофель, на котором он и растет до начала образования первых завязей. Затем на верхушку помидора прививают картофель, а сам помидор окучивают землей выше места нижней прививки. Через 8—10 дней он образует достаточно развитую корневую систему (рис. 1).

В этот срок на помидоре постепенно удаляют все листья, растение выкапывают из почвы и пересаживают в новую лунку, удаляя корни подвоя (картофель). Примерно через два месяца после последней пересадки отрастающие от помидора побеги, в большинстве случаев, будут нести признаки обоих прививочных компонентов.



Рис. 1. Схема получения вегетативного гибрида помидора с картофелем.

Второй способ состоит в прививке завязи плодов помидора к кусту картофеля. При этом необходимо не допускать развития клубней на картофеле. Семена в таких плодах помидора обычно несут резкие внешние изменения.

Остановимся на описании одного, наиболее интересного из полученных нами растений. В нем не только перемешались признаки обоих прививочных компонентов, но появились и совершенно новые: трудно даже определить, к какому типу следует отнести отдельные органы этого растения. Даже опытные специалисты, осматривавшие его, иногда затруднялись это сделать. У этого растения не только нет типичного листа и цветка, но и нет типичных их отдельных частей. Поэтому мы дадим прежде краткое ботаническое описание компонентов, от которых было получено указанное гибридное растение.

Помидор сорта Бизон, который был взят в качестве одного из прививочных компонентов, имеет непарно перисто-рассеченный лист, состоящий из крупных долек, чередующихся с мелкими дольками второго порядка. Основных долей листа три, иногда две пары. Они суженной формы, с выемчатыми или зубчатыми краями. Промежуточные дольки и дольки второго порядка яйцевиднозаостренные, сидят на черешках различной длины.

Цветки собраны в соцветие кистью, которая развивается в пазухе листа или против него. Чашечка сростно-лепестная, зеленого цвета, состоит из 5—7 долей. Лепестки венчика окрашены в желтый цвет и по своему количеству соответствуют количеству долей венчика. Тычинок 5—8, они желтой окраски; пыльники тесно сжаты между собой, образуя род конуса вокруг пестика. При созревании они выделяют пыльцу из боковых щелей, открывающихся внутри конуса. Пестик один или их несколько, тесно сросшихся; на столбике сидит бугорчатое рыльце.

Все растение покрыто железистыми волосками, выделяющими обильное липкое вещество зеленовато-желтого цвета.

Картофель, взятый в качестве подвоя, имеет листья прерывно-непарно перистые, цельнокрайные, симметричные. Число пар долек от 2 до 6; в промежутках между ними находятся более мелкие дольки второго порядка. Цветки белой окраски, чашечка и венчик сросшиеся. Завязь верхняя, состоит из двух-четырех плодolistиков; пыльники желтые, сидят на коротких тычинках-нитях и собраны в виде конуса вокруг пестика. Плод — ягода, внутри которой расположены многочисленные семена, зародыш которых бывает загнутым.

Полученный из семян помидора, сращенного с картофелем, вегетативный гибрид имеет куст шарообразный. Высота растения 67 см; оно довольно компактно и по внешнему виду действительно походит на нечто среднее между растением картофеля и растением помидора. Все его органы опушены, но менее, чем у помидора. Листья более кожистые, глянцевитые, несколько гофрированные.

В этом растении прежде всего бросается в глаза полное нарушение симметрии и отсутствие типичности морфологических признаков как у вегетативных, так и у репродуктивных органов. Вариации листа в целом и отдельных частей его исключительно разнообразны. Никакого порядка в расположении долек нет. На одном листе они размещены супротивно, на другом — очередно. Даже в пределах одного листа это чередование может измениться несколько раз. Дольки листовых пластинок крайне разнообразны по форме; встречаются сердцевидные, выемчатые, лопастные, перистолопастные, из которых выделяются самостоятельные дольки, сидящие на собственных, хорошо развитых черешках.

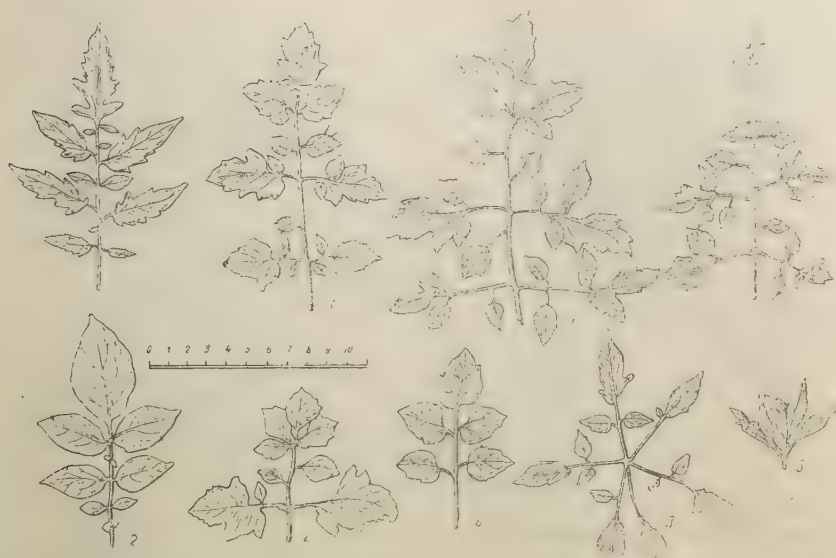


Рис. 2. 1—лист помидора; 2—лист картофеля; 3—цветки гибрида; 4—листья гибрида помидора с картофелем.

Между основными долями листа так же, как у помидора или картофеля, имеются более мелкие доли второго порядка. Расположены они или супротивно, или очередно, или только по одной между четырьмя попарно расположенными долями листа.

Продолжать описание особенностей листа этого необычного растения дальше будет излишним. Приводим фотографию наиболее интересных форм листьев этого растения (рис. 2).

Еще труднее описать цветки этого гибрида: во-первых, эти органы вообще более сложны, во-вторых, варьирование их оказалось еще разнообразней, чем у листьев.

Приведем некоторые примеры этой дисграмоничной изменчивости. Наблюдаются случаи, когда доли чашечки превращаются в нормально развитые непарно-перистые, лучеобразно расположенные листья; при этом иногда основания двух, трех черешков срастаются вместе. Далее идут измененные уродливые венчик и репродуктивные органы цветка. Иногда измененный венчик, лепестки которого бывают окрашены в желтый цвет с зеленой полоской посередине, выходит за чашечку как бы на самостоятельном цветоносе. В середине венчика имеются недоразвитые тычинки и пестик с завязью из четырех плодolistиков.

Многие цветки склонны к пролификации; из пазухи листов-чашечки у цветков такого типа вырастают побеги со своеобразными признаками. Часто встречаются цветки крупные, пузырчатые, по форме несколько напоминающие цветки физалиса; состоят они из 5—6 сросшихся по всей длине долек чашечки, или лепестков венчика. Внутри они никаких признаков цветка не имеют, кроме деформированного пестика. В дальнейшем цветки пузырчатой формы раскрываются, но не равномерно — одни



Рис. 3. 1—цветок картофеля; 2—цветок помидора; 3—цветок вегетативного гибрида, помидора с картофелем; 4—плоды гибрида.

только сверху, другие — по всей своей пузырчатой части, третьи — почти до основания. Частью цветки этого типа склонны к пролификации, прорастают изнутри, образуя органы, которые нельзя уверенно назвать ни вегетативными, ни репродуктивными.

Кроме того, имеются цветки колокольчикообразные — разные по величине, но относительно одинаковые по строению. По размеру они значительно уступают цветкам описанных выше типов. Состоят они из 5—6 зеленых сросшихся долек, без всякого признака окрашенных лепестков.

Цветки всех типов располагаются кистями и поодиночке, причем и те и другие могут развиваться не в пазухе листа и не против листа на противоположной стороне стебля, а совершенно самостоятельно. Иногда получается так, что один цветок занимает место листа, а другой сидит в пазухе, но и тот и другой одинаковы по виду (рис. 3).

Растение образовало только два плода, оба величиной с крупную горошину зеленого цвета. Они неправильно округло-конической заостренной формы, с менее выраженными камерами. Оболочка стенки плода полусухая, совершенно безвкусная. Внутри плодов оказалось 7 зерен очень странного вида, настолько не соответствующего сложившемуся представлению о семенах, что вряд ли можно назвать их семенами. Через несколько дней они стали усыхать и портиться.

Все описанные в настоящей статье факты убеждают нас в том, что методами прививочной гибридизации не только можно добиться резких внешних изменений растения или получить помеси, сходные с возникающими при скрещиваниях, но возможно создавать и совершенно новые формы растений.

О БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ КАУЧУКА В ЖИЗНИ РАСТЕНИЯ

П. Ф. МЕДВЕДЕВ

кандидат с.-х. наук



Существуют две теории, определяющие значение каучука для самого каучуконосного растения: теория экскреторной сущности каучука в растении и теория, признающая биологическую роль каучука. Согласно первой теории, каучук считается конечным продуктом жизнедеятельности растения, его отбросом. Соответственно второй теории за каучуком признается активная роль в общем процессе обмена веществ в растении, и сам каучук считается запасным питательным веществом, мобилизуемым растением в некоторые критические периоды его жизни.

Признание активной физиологической роли каучука получило наибольшее распространение и среди советских исследователей в последние годы. Однако некоторые сторонники этой теории отрицают защитные функции каучука.

На основании многолетних исследований мы считаем, что каучук играет, несомненно, активную биологическую роль, но при этом следует учесть, что способность образования каучука выработалась у растений в результате длительного приспособления к суровым условиям существования.

В связи с этим, в зависимости от состояния растения и окружающей среды, каучук может являться и запасным питательным веществом, участвующим в обмене веществ в критические периоды жизни растения, и в то же время быть защитным приспособлением, помогающим растению легче переносить суровые зимы, засушливые периоды и т. п. Каучук создает, таким образом, растению большую биологическую пластичность.

Наши исследования проводились с тау-сагызом, крым-сагызом и кок-сагызом с 1941 по 1945 г. Изучались: а) динамика каучуконакопления по фазам развития и возрастам; б) влияние чеканки соцветий на каучуконакопление; в) расходование каучука при проращивании корневых черенков.

Динамику каучуконакопления мы изучали не в среднем для корня, а по горизонтам корневой системы, начиная от верхушки и кончая глубоко лежащими частями.

Мы предполагали, что если каучук участвует в обмене веществ, то можно проследить его передвижение по длине корня на разных этапах развития растения.

Изучение динамики каучуконакопления проводилось нами на Северном Кавказе, т. е. в природных условиях, еще не затронутых работой других исследователей. А, как нами выяснено, географический фактор накладывает вполне определенный отпечаток на процесс образования и отложения каучука.

Пробы корней мы брали во всех фазах развития растения и изучали их в отношении различных хозяйственных показателей. Из средней пробы корней отбиралась проба для анализа на каучук. Определение каучука в корне проводилось по вертикальным зонам корня: на 1, 5, 10, 20, 25 и 30 см от шейки корня. Изучались растения начиная с однолетнего и кончая четырех- пятилетним возрастом.

Здесь приводится только часть имеющегося в нашем распоряжении материала, подтверждающего наши положения о физиологическом значении каучука и защитной его роли.

О физиологическом значении каучука

Сторонники признания физиологической роли каучука приводят в качестве одного из доказательств изменчивость содержания каучука по фазам развития растений (2). Изменчивость эта установлена для кок-сагыза, крым-сагыза, тау-сагыза, гваюлы, ваточника, золотарника.

Однако изменение содержания каучука по фазам развития протекает различно для корневых и листовых каучуконосов. Корневые каучуконосы в большинстве случаев дают уменьшение содержания каучука в период плодоношения (бутонизация — созревание семян), т. е. в период наиболее энергичного расходования пластического материала на построение генеративных органов.

Листовые же каучуконосы дают постепенное нарастание содержания каучука, по мере перехода растений из одной фазы развития в другую и по мере приближения к концу вегетационного периода (3, 4).

Значение каучука у разных групп каучуконосов, повидимому, несколько различно. У корневых каучуконосов вполне возможно участие каучука в обмене веществ, особенно при возобновлении роста весной и осенью, и в то же время — выполнение каучуком защитных функций в зимнее и в летнее время.

У листовых же каучуконосов, могущих произрастать в условиях умеренного пояса, каучук отлагается, в основном, в листьях, которые к концу вегетации опадают. Запасы каучука в листьях оказываются для растения ненужными. Однако последнее не противоречит теории биологической роли каучука. Способность образования каучука у листовых каучуконосов выработалась в условиях более теплого климата, когда надземная часть растений была многолетней. В таком случае каучук мог использоваться растением при дальнейшей вегетации и в то же время мог

Таблица 1

Содержание каучука в различных частях корня однолетнего кок-сагыза по фазам развития (среднее за 1942—1944 гг.)

Глубина взятия пробы (см)	Процент каучука по фазам						
	розетка	бутонизация	цветение	созревание	покой	осенний рост	конец вегетации
1	1,8	2,0	2,2	2,2	3,8	5,2	4,6
5	6,0	4,8	5,1	5,4	6,6	7,1	6,7
10	12,2	7,5	8,2	7,2	8,4	8,8	9,7
15	17,2	12,2	10,0	9,0	8,8	10,4	12,1
20	—	15,1	15,2	12,3	11,5	14,8	15,3
Среднее	9,3	8,5	8,8	7,2	7,8	9,2	9,8

служить защитным средством против пониженных температур зимнего времени.

Приведем наш материал по динамике каучуконакопления для кок-сагыза однолетнего и двухлетнего возрастов (табл. 1 и 2).

Таблица 2

Содержание каучука в различных частях корня двухлетнего кок-сагыза по фазам развития (среднее за 1942—1945 гг.)

Глубина взятия проб (см)	Процент каучука по фазам						
	розетка	бутони- зация	цветение	созре- вание	покой	осенний рост	конец вегетаци- и
1	7,6	7,1	5,8	9,6	6,8	7,3	6,9
5	9,9	11,9	12,1	8,8	8,8	10,9	10,5
10	13,2	14,1	15,2	10,4	10,5	12,3	12,8
15	15,7	14,5	16,9	11,0	11,0	12,0	14,5
20	15,6	15,9	18,0	10,7	11,7	12,7	13,1
25	16,3	15,7	17,9	12,0	13,7	14,2	15,1
Среднее . .	13,1	13,2	14,3	9,7	10,3	11,6	12,2

Та же картина изменения содержания каучука в различных частях корневой системы наблюдалась и в корнях трехлетнего и четырехлетнего кок-сагыза. Больше всего каучука, на всем протяжении корня, содержится в начале весеннего роста, в начале осеннего роста и в конце вегетации. Наименьшее количество каучука во все годы и по всем возрастам наблюдалось в фазе созревания семян, которая для многолетних растений является наиболее продолжительной (1½—2 месяца). Уменьшение каучука в этой фазе отмечается на всем протяжении корня.

Восстановление содержания каучука в период покоя свидетельствует о подготовке растения к возобновлению роста. Это пополнение млечников корня каучуком идет, повидимому, за счет синтеза новых частиц каучука и за счет мобилизации его из более глубоких частей корневой системы.

Таблица 3

Содержание каучука в различных частях корня по фазам развития двухлетнего крым-сагыза (среднее за 1942—1945 гг.)

Глубина взятия пробы (см)	Процент каучука по фазам						
	розетка	бутони- зация	цветение	созре- вание	покой	осенний рост	конец вегетаци- и
1	4,8	2,7	2,0	2,6	3,4	6,3	6,6
5	4,0	2,3	2,6	2,8	3,3	4,7	6,1
10	5,3	3,1	2,9	3,2	3,2	6,3	7,8
15	6,5	4,3	4,0	3,7	4,2	6,5	6,3
20	7,8	5,0	5,2	4,8	5,1	7,9	8,6
25	7,8	5,7	5,6	5,1	6,1	8,4	9,6
30	8,8	6,3	6,5	5,8	7,4	9,5	8,4
Среднее . .	6,4	4,2	4,3	4,0	4,7	7,1	7,7

Процесс изменения содержания каучука в корнях крым-сагыза показан в таблицах 3 и 4.

Таблица 4

Содержание каучука в различных частях корня по фазам развития трехлетнего крым-сагыза (среднее за два года)

Глубина взятия пробы (см)	Процент каучука по фазам							
	ро- зетка	перед бутони- зацией	бутони- зация	цве- тение	созре- вание	покой	осенний рост	конец вегета- ции
1	9,9	8,2	5,6	4,7	2,6	4,2	5,6	5,6
5	7,5	5,2	4,8	4,5	2,9	3,4	5,4	7,9
10	11,1	6,9	4,9	3,7	3,9	4,1	6,9	9,1
15	12,2	8,4	5,7	5,4	4,9	5,6	7,2	10,0
20	11,8	7,7	6,0	6,3	5,5	7,0	9,4	10,4
25	11,3	9,1	7,2	7,5	6,9	7,7	10,6	10,1
30	11,6	8,4	7,3	7,2	5,0	8,8	11,3	11,3
Среднее . .	10,7	7,7	5,9	5,6	4,5	5,8	8,1	9,2

Тот же характер изменения содержания каучука в различных частях корня крым-сагыза отмечен и в разные фазы развития четырех- и пятилетних растений.

Приведенный для крым-сагыза материал повторяет закономерности изменчивости содержания каучука, отмеченные для кок-сагыза, и, таким образом, подтверждает положение о мобильности каучука, перемещающегося по корню в зависимости от потребности растения в пластическом материале.

Физиологическое значение каучука подтверждается и опытами с чеканкой соцветий корневых каучуконосов. Между плодоношением и каучуконакоплением нами установлена обратная зависимость. Чем больше соцветий образуется на растении, тем меньше оно содержит каучука в фазу плодоношения.

Так, растения однолетнего крым-сагыза при числе цветоносов на один куст не более пяти имели 2,8% каучука в корне, а растения с числом цветоносов свыше пяти имели каучука 1,8%. В другом случае, при поздней осенней уборке, растения однолетнего крым-сагыза, не образовавшие цветоносов, имели в среднем 6,2% каучука, а с цветоносами — только 3,7%, т. е. на 40% меньше.

Кок-сагыз двухлетнего возраста при малом числе цветоносов на куст (до 10) имел в среднем 12,1% каучука, а при большом (свыше 10) — 10,9%, или на 10% меньше. В двухлетних корнях крым-сагыза при осенней уборке найдено: для цветущих растений 8,4% каучука и для нецветущих 10%, или на 19% больше.

К исходным результатам привело и обрывание цветоносов (чеканка) в период их появления. Так, у однолетнего кок-сагыза содержание каучука при проведении чеканки поднялось на 9%, у двухлетнего на 13%. Для крым-сагыза прибавка каучука равнялась: в однолетних корнях 27%, а в двухлетних 22% (опыты 1944—1945 гг.).

Чеканенные растения, так же как и нецветущие, более интенсивно расходуют пластические вещества на образование и отложение в корне каучука.

Наконец, для выяснения вопроса об участии каучука (по крайней мере, некоторой его части) в обмене веществ мы поставили в 1942 и 1945 гг. и прямые опыты.

Первый опыт был заложен с крым-сагызом 29 марта 1942 г. Из средней пробы корней были получены одинакового размера черенки (3,5 см длины), которые были разделены на три группы, по 20 шт. в каждой.

Первая группа черенков взята на анализ для определения каучука сразу же после их приготовления: остальные черенки были помещены в сосуды с влажной почвой. Вторая группа черенков была взята на анализ после полного образования каллюса и начала появления листочков (21 апреля), а третья группа — после отрастания 4—5 листочков и начала укоренения (16 мая). Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5
Влияние проращивания черенков двухлетнего крым-сагыза на содержание каучука

Дата взятия пробы	Фазы развития черенка	Число анализов	Процент каучука	Относи- тельный процент каучука
29/III	После черенкования	20	2,76	100
21/IV	После образования каллюса	20	0,89	32
16/V	Отрастание 4—5 листочков	20	2,40	87

Второй опыт проведен с черенками однолетнего кок-сагыза, с 16 августа по 20 сентября 1945 г. Результаты приведены в таблице 6.

Таблица 6
Влияние проращивания черенков однолетнего кок-сагыза на содержание каучука

Дата взятия проб	Варианты	Процент каучука	Относительный процент каучука
16/VIII	Контроль (после черенкования)	8,4	100
6/IX	Двукратное обрывание листочков	6,9	82
20/IX	Черенки с листочками	7,2	86

Образование листочков при неукоренившихся черенках шло за счет питательных веществ черенков. Отсюда снижение каучука в черенках после образования листочков.

Третий опыт с черенками двухлетнего крым-сагыза начат 21 августа 1945 г. Все опытные черенки были помещены в сосуды с почвой, откуда они извлекались для анализа по мере наступления соответствующей фазы развития. Результаты опыта показаны в таблице 7.

К началу формирования листочков содержание каучука в черенках резко снизилось. Восстановление содержания каучука началось после

Таблица 7

Влияние проращивания черенков двухлетнего крым-сагыза на содержание каучука

Время взятия проб	Процент каучука	Относительный процент каучука
После черенкования (контроль)	5,9	100
" образования каллюса	3,9	66
" обрывания листочков	3,4	92
" образования листьев и укоренения черенков . . .	6,6	112

укоренения черенков и возобновления фотосинтетической деятельности листьев.

Для выяснения расходования каучука корня при их проращивании был проведен опыт с целыми корнями весной 1942 г., в двух вариантах: в одном опытные корни помещались в сосуды с водой, в другом — в сосуды с почвой (чернозем). Все корни были разделены на три группы: 1) контроль, корни поступали на анализ после их копки; 2) корни оставлены с листьями; 3) корни высажены без листьев (листья срезаны); для анализа взяты после появления новых листочков. Результаты опытов приведены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8

Влияние проращивания корней двухлетнего крым-сагыза на содержание каучука (в сосудах с водой)

Время взятия проб	Число анализов	Процент каучука	Относительный процент каучука
После уборки корней	10	1,9	100
Через две недели:			
растения с листьями	10	1,9	100
" без листьев	10	0,2	11

Таблица 9

Влияние проращивания корней двухлетнего крым-сагыза на содержание каучука (в сосудах с почвой)

Время взятия проб	Число анализов	Процент каучука	Относительный процент каучука
После уборки корней	18	2,8	100
Через три недели:			
растения с листьями	16	2,7	96
" без листьев	17	1,7	61

Оказалось, что растения, оставленные с листьями, имели то же содержание каучука, что и контрольные корни. Содержание же каучука в корнях с удаленными в начале опыта листьями к моменту отрастания новых листочков резко уменьшилось.

О защитной роли каучука

Наблюдения над поведением популяций кок-сагыза и тау-сагыза, а также ваточника и золотарника показали, что более засухоустойчивые формы являются в то же время и более каучуконосными. В более засушливые годы накопление каучука выше, чем в более влажные, а на юге выше, чем на севере.

Отсюда можно предположить, что иссушение почвы и вообще недостаток влаги ведут к усилению процесса образования и отложения каучука, что можно рассматривать как реакцию растения на засуху, его защиту от обезвоживания тканей в критические периоды роста.

Все каучуконосные растения к концу вегетационного периода накапливают наибольшее количество каучука, причем у крым-сагыза, менее зимостойкого растения, особенно заметно увеличение каучука в верхних частях корня к концу вегетации. Известно, что крым-сагыз в однолетнем и двухлетнем возрастах в верхних частях корня имеет заметно меньшее количество каучука, чем кок-сагыз. В соответствии с этим и морозостойкость крым-сагыза также значительно ниже.

Исходя из признания биологической (защитной) роли каучука, мы провели отбор каучуконосных форм крым-сагыза среди зимостойких его форм.

В результате массового отбора на зимостойкость, проведенного после суровой зимы 1941/42 г. (морозы до 30°), была получена форма крым-сагыза, однолетние корни которого имеют около 4% каучука, а двухлетние 8,4% (в среднем за два года — 1944 и 1945 гг.), против 6,5% в двухлетних у исходного материала. Этот отбор прекрасно перенес зимовки 1944/45 г., когда после частых оттепелей следовали морозы при непокрытой снегом земле, и 1945/46 г., когда при более или менее устойчивом снежном покрове морозы доходили до 23—25°.

Среди отобранных зимостойких форм крым-сагыза выделены формы с высоким содержанием каучука в двухлетних корнях (испытания в контрольном питомнике).

Полученные нами в последние годы данные о сезонной изменчивости содержания каучука в год технической спелости корневых каучуконовосов приводятся в таблице 10.

Таблица 10

Сезонная изменчивость в содержании каучука у корневых каучуконовосов (1943—1945 гг.)

Культура	Возраст	Процент каучука		
		весной	летом	осенью
Кок-сагыз	Однолетний	9,3	7,8	9,5
Крым-сагыз	Двухлетний	5,4	4,0	7,7
Тау-сагыз	Трехлетний	11,0	10,0	14,5

Как видно из таблицы, крым-сагыз в осеннее время не снижает, а, наоборот, увеличивает содержание каучука, даже при обильном цветении. Плодоношение в это время происходит за счет прекращения прироста корня или даже уменьшения его веса.

Способность усиления каучукообразования к концу вегетации присуща в наших природных условиях всем листовым (ваточник, золотарник,

кендырь) и корневым каучуконосам. Это знаменует как бы подготовку растения к зимовке и, таким образом, подтверждает защитные функции каучука.

У каучуконосных растений в процессе эволюции сложилось свойство усиливать накопление каучука перед концом вегетации.

Выводы

Рассмотрение изложенных здесь материалов позволяет сделать следующие выводы.

1. Каучук выполняет в жизни растения важную биологическую роль, участвуя в обмене веществ в определенные критические периоды жизни растения. Помимо того, каучук выполняет и функцию защитную, т. е. создает большую устойчивость растению при неблагоприятных условиях роста (морозы, засухи и пр.).

2. Биологическое значение каучука необходимо учитывать в агрономической практике, зная, что образование каучука будет протекать более интенсивно там, где он для растения будет особенно необходим; можно воспроизводить эти условия преднамеренно при культивировании каучуконосов. Это обстоятельство должно учитываться и при районировании каучуконосных культур.

3. Исходя из положения о защитной роли каучука, мы провели отбор зимостойких форм крым-сагыза в расчете тем самым получить и высококаучуконосные формы. В результате отобрана форма, которая в среднем за два года (1944—1945), в предварительном размножении, показала 8,4% каучука, против 6,5% для исходного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Ф. Медведев. О роли географического фактора в образовании каучука. Доклады Академии наук СССР, т. X, IX, № 4, 1945.
2. Мазанко Ф. И., Алтухов М. К., Биологическая роль каучука в растениях, „Яровизация“, № 3 (36), 1941.
3. Лейсле В., Ваточник в ЦЧО, „Советский каучук“, № 11 — 12, 1942.
4. Дименштейн Ф. И., Биохимия золотарника. Биохимия культурных растений, т. V, 1938.

*Кубанская опытная станция Всесоюзного
института растениеводства,
ст. Отрада-Кубанская*

НОВЫЙ УСПЕХ КИЕВСКИХ КОЛХОЗНИКОВ

И. Д. КОЛЕСНИК

лауреат Сталинской премии, кандидат с.-х. наук



В 1945 г. киевские колхозники, применив новую агротехнику кок-сагыза — ручной гнездовой посев, получили еще небывалый, в условиях массового производства, урожай корней: свыше 30 ц с гектара однолетних плантаций, в среднем по области.

В 1946 г. колхозники и агрономы Шполянского района, Киевской области, поставили перед собою новую задачу — получить с площади в 2 000 га урожай проса в среднем 30 ц с гектара.

Несмотря на крайне неблагоприятные условия засушливого весенне-летнего периода в этом году, шполянские колхозники получили на площади в 2 017 га по 162 пуда проса с гектара в среднем. Отдельные звенья в передовых колхозах получили урожай, значительно превышающий средний порайонный. Так, звено Т. Е. Дядя в колхозе имени 20 лет Октября, на участке в 4 га, собрало по 270 пудов проса с гектара. В колхозе «Перемога» звено Т. Г. Мельниченко на площади в 7 га собрало по 240 пудов с гектара. Бригада И. Ищенко, в том же колхозе, на площади в 21 га добила с гектара по 252 пуда.

Колхозники сельскохозяйственной артели имени Ленина, на площади в 98 га, получили в среднем с гектара по 180 пудов проса, а в колхозе имени Петровского, на площади в 80 га, средний урожай проса с гектара составил 210 пудов. Речь идет, следовательно, не об отдельных рекордных урожаях проса, собранных с небольших площадей, — это высокие урожаи проса на производственных площадях.

Новый опыт киевских колхозников и агрономов показывает, что в период восстановления сельского хозяйства и в районах, пострадавших от войны и немецкой оккупации, даже в год особенно неблагоприятный, можно получать урожаи не только равные довоенным, но и значительно их превышающие. Все дело лишь в правильной организации колхозного производства, включая сюда и правильную агротехнику и правильную организацию труда. Как и с кок-сагызом, успех дела решили внедрение передовой агротехники, самоотверженный труд колхозников и правильное руководство делом со стороны руководящих органов и агрономов.

Массовый производственный опыт колхозников Шполянского района мы считаем настолько важным для дела организации борьбы за высокие производственные урожаи, что полагаем необходимым вкратце остановиться на поучительной истории борьбы за высокие урожаи проса в Советском Союзе.

Значение этой культуры трудно переоценить. Просо — одна из важнейших крупяных культур. По своим продовольственным качествам оно

превосходит многие крупные культуры и с успехом может также использоваться как сырье для получения спирта. Просо в зерне, просяная мука и другие продукты технологической переработки проса представляют ценный корм для свиней и птицы. Просяная солома превосходит многие другие корма в животноводстве.

Пригодная для возделывания в обширных и различных почвенно-климатических зонах, культура проса отличается высокой засухоустойчивостью и меньшей, чем другие культуры, поражаемостью вредителями и болезнями.

При всем этом культура проса, при правильной и доступной массовому производству агротехнике, способна давать наиболее высокие урожаи из всех зерновых культур. Тем не менее в течение многих лет до Отечественной войны культура проса была «бросовой» — ей выделялись наилучшие земли в севообороте, применялись неподходящие для нее способы посева, и уход за растениями, особенно в наиболее важную для них самую раннюю фазу развития, не обеспечивался.

Впервые богатые урожайные возможности культуры проса в нашей стране и на больших площадях были показаны в массовых производственных опытах Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, произведенных в 1939—1940 гг. под научным руководством академика Т. Д. Лысенко.

В этих массовых, по широте своей до того невиданных, опытах в системе агротехники были предусмотрены главные условия для получения высоких урожаев проса.

Весной, в первые дни выхода в поле, проводилось боронование зяблевой пахоты под просо. Еще до посева проса основная масса сорняков уничтожалась проведением двух культиваций (в том числе одной предпосевной). Сев проса проводился в прогретую почву, широкоярдным способом, яровизированными отборными семенами. В течение лета посевы проса содержались в рыхлом, чистом от сорняков состоянии.

В организацию массовых опытов по получению высоких производственных урожаев проса были широко вовлечены работники заинтересованных научных институтов, советские и партийные органы, председатели и звеньевые колхозов, участвовавших в опыте.

В первый год опыта (1938) на общей площади в 500 тыс. га был получен урожай в среднем свыше 15 ц с гектара. В следующем году опыт проводился уже на 700 тыс. га, и в результате с площади в 500 тыс. га был получен урожай свыше 15 ц с гектара в среднем, а с 200 тыс. га — по 20 ц с гектара в среднем. Кроме того, результаты самого проведения массового опыта положительно сказались и на других колхозах, которые хотя непосредственно и не участвовали в опыте, но перенимали рекомендованную агротехнику от участников опыта.

Мы напоминаем об этом незаслуженно «забытом» опыте потому, что именно им воспользовались в 1946 г. колхозники Шполянского района, получившие со своих 2 000 га урожай проса, вдвое превысивший достигнутый до войны.

Инициаторы борьбы за высокий урожай проса — колхозники, агрономы и общественные деятели Шполянского района — обратились в начале марта 1946 г. с призывом ко всем колхозникам, колхозницам и агрономам Киевщины вырастить и собрать с каждого гектара посевов проса не менее 30 ц. В колхозах района было организовано 715 звеньев по просу, за которыми своевременно была закреплена и отведена в натуре площадь под посев. Посевы проса были размещены по лучшим предшественникам в полевых севооборотах.

Просо посеяли в хорошо подготовленную, прогретую почву. До начала сева почва содержалась в рыхлом состоянии и чистой от сорняков. Сев произведен широкорядным способом, яровизированными и отборными семенами. В течение всего лета плантации проса содержались в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для ухода на плантациях применялись конные культиваторы и ручные планетты.

Общественность Шполянского района придавала большое значение этому опыту и приняла в нем горячее участие. Секретарь райкома КП(б)У М. Бубновский фактически руководил этой общественной борьбой за высокий урожай проса. Большую помощь в пропаганде этого полезного дела оказала киевская областная и районная печать.

Областные партийные и советские органы в Киевской области отнеслись к организации опыта по просу с большим вниманием, помогли организовать общественное мнение вокруг проблемы высоких урожаев проса, руководили работой земельных органов на местах, контролировали ее. Так, в середине марта Киевский обком КП(б)У организовал совещание агрономов районных земельных отделов и передовиков-колхозников для обсуждения организационных и агротехнических вопросов по повышению урожайности проса. Партийные органы в области и в районе организовали социалистическое соревнование колхозов и звеньев, взявших себя получить высокие урожаи проса.

В начале июня было созвано необычайное совещание заведующих районными земельными отделами Киевской области. Совещание это происходило на полях колхозов. Все участники совещания съехались в Шполу, чтобы на месте познакомиться с опытом по просу. Они осмотрели свыше 1 000 га плантаций проса и нашли их в образцовом состоянии, своевременно обработанными и чистыми от сорняков.

Возвратившись с полей в районный центр, участники совещания обсудили состояние плантаций и наметили пути перенесения опыта шполянских колхозников во все колхозы Киевской области.

Произошел решительный перелом в оценке культуры проса. Эта культура показала, что при правильной агротехнике и хорошей организации труда, даже в самый неблагоприятный год, возможны массовые урожаи, намного выше полученных в климатически благополучные годы до войны.

Колхозы Шполянского района получили, как уже сказано ранее, по 162 пуда проса в среднем с гектара на площади в 2017 га. В виде дополнительной оплаты за превышение плановой урожайности колхозники-просоводы получили 25 тыс. пудов проса.

На 1947 г. почти все звенья во всех колхозах Шполянского района наметили выращивание высоких урожаев проса. Колхозники и агрономы Шполянского района будут добиваться в 1947 г. урожая проса на площади в 2 000 га в среднем не менее чем по 210 пудов с гектара.

Опыт этого района будет, несомненно, перенесен и в другие районы Киевской области и в колхозы других областей УССР.

Значение двукратного опыта киевских колхозников по получению высоких урожаев кок-сагыза и проса в годы восстановления сельского хозяйства Украины поистине неопределимо.

Основная задача четвертой сталинской пятилетки заключается в том, чтобы восстановить довоенный уровень нашей промышленности и сельского хозяйства и затем превзойти этот уровень в значительных размерах. В области сельского хозяйства это означает, что уже в самом процессе восстановления довоенного уровня должны быть созданы такие условия, которые обеспечат небывалое еще ускорение темпов развития социалистического сельскохозяйственного производства. К числу таких

важнейших условий относятся правильная организация сельскохозяйственных работ и улучшение всей системы агротехники.

Сельскохозяйственная наука должна помочь социалистическому сельскохозяйственному производству прийти и внедрить в практику такую агротехнику, которая обеспечила бы резкий подъем урожайности данной культуры и, вместе с тем, была бы доступной не только отдельным передовым звеньям, а всем колхозам.

Как бы ни был эффективным тот или другой агроприем при его применении в испытаниях на полях научно-исследовательских учреждений, это только тогда можно рекомендовать колхозникам и внедрять в практику сельского хозяйства, когда проверена его доступность и эффективность для массового производства, а не только для передовых звеньев.

К самой работе по внедрению новой эффективной агротехники должны быть привлечены и агрономы-производственники, и работники областных и районных земельных органов, и вся советская общественность. Им также должны быть понятны все фактические основания, вся полезность предлагаемых наукой нововведений, а иногда и старых, забытых, но полезных агроприемов.

При настойчивом выполнении всех этих условий успех внедрения полезных агротехнических приемов будет обеспечен, и применение их может дать резкое повышение урожайности данной культуры не у отдельных звеньев, а в массовом производстве.

С этой точки зрения мы и хотели бы заострить внимание агрономов-производственников на краткой характеристике нового успеха киевских колхозников и агрономов. В результате совместного труда ученых, колхозников, агрономов и руководящих партийных и советских работников за один год обеспечен резкий скачок в урожайности такой культуры, которая обычно была трудной и малопродуктивной.

Поход за высокий урожай — увлекательная и благодарнейшая задача для ученого и производственника, работающих в сельском хозяйстве. Это в то же время один из важных участков борьбы за новую пятилетку, за полноценный колхозный трудодень.



НОВАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ СЕМЯН В БОРЬБЕ С *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENS. И *USTILAGO NUDA* (JENS.) KELL

К. ЖУК

кандидат сельскохозяйственных наук



Метод термической дезинфекции семян, разработанный Иенсенем (1) в конце прошлого столетия, будучи вполне эффективен в борьбе с пыльной головней ячменя и пшеницы, страдает в то же время существенными недостатками, мешающими широкому использованию его в хозяйствах. Он, во-первых, промоздок, так как состоит из трех операций: предварительного вымачивания семян в воде при температуре $28-32^{\circ}\text{C}$ в течение четырех часов, последующего активного прогревания их при температуре $52-53^{\circ}\text{C}$ в течение 7—8 минут и погружения затем в холодную воду.

Во-вторых, высокая температура активного прогревания, действуя отрицательно на жизнеспособность находящегося в зерне мицелия гриба — возбудителя пыльной головни, в то же время понижает жизнеспособность тронувшегося в рост зародыша зерна и влечет, таким образом, за собой в ряде случаев значительное снижение всхожести протравленных семян и недобор урожая.

И, наконец, узким местом в хозяйствах является необходимость сушки семян после термического протравливания по Иенсену.

Указанные недостатки иенсеновского способа дезинфекции, являющиеся реальным препятствием к внедрению его в производство, вынуждали исследователей на протяжении многих лет искать новые методы дезинфекции семян, которые исключали бы необходимость манипулирования водой и высокой температурой. Отсюда то многообразие способов дезинфекции, разрабатывавшихся исследователями на различных этапах почти полувековой истории борьбы с пыльной головней — от Иенсена до наших дней.

Однако все попытки исследователей исключить из процесса протравливания решающие факторы иенсеновского метода — воду или температуру — неизменно приводили их к исходному положению, а именно: для того чтобы лишить жизнеспособности находящийся в зерне мицелий гриба, надо сначала вывести его из состояния неуязвимости, в котором он находится в сухом зерне, что возможно лишь тронув зерно в рост, и тогда подвергнуть его внешнему воздействию, в частности, термическому.

Опыт применения сухого жара для дезинфекции семян против пыльной головни не дал положительных результатов. Так, Kühle (2), Störmer (3), Шитикова (4) прогревали семена сухим жаром без предварительного намачивания их, причем первые два автора доводили температуру прогревания до 110°C . Однако даже такая температура не дала

сколько-нибудь значительного эффекта в отношении пыльной головни. Семена же выдерживают безболезненно прогревание сухим жаром лишь при условии нормальной влажности их. Это положение доказано работами многочисленных исследователей: Atanasoff и Johnson (5), Nobbe (6), Harrington (7) и др.

Таким образом, исключение из процесса протравливания одного фактора — воды — делало термическую обработку семян в борьбе с пыльной головней неэффективной.

Попытки упростить иенсеновский метод дезинфекции делались уже Appel'em и Richm'ом (8) в 1911 г. Appel и Richm считали, что если вымачивать семена в воде при температуре 40°C в течение 8 часов, то можно обойтись без последующего прогревания зерна при более высоких температурах. Но авторы не рекомендовали этот способ, так как семена при таком вымачивании сильно насыщались влагой и требовали длительной сушки. Petit (9) в 1936 г. рекомендовал двухчасовую выдержку семян в воде при температуре 45°C ; такой способ дезинфекции в его опытах был эффективен в отношении пыльной головни, но снижал всхожесть семян.

Последующим этапом в развитии этого вопроса являлось применение химических веществ при однофазной мокрой дезинфекции семян, а также в сухом виде. Сухие протравители эффекта не давали (10). Вымачивание семян в растворах химических веществ при обычных температурах ($18\text{--}23^{\circ}\text{C}$) требовало высоких экспозиций, что вредно отражалось на всхожести семян (11). Температура $42\text{--}45^{\circ}\text{C}$ в комплексе с химикатом давала положительный эффект в отношении пыльной головни, но в подавляющем большинстве отрицательно влияла на всхожесть семян (12).

Таким образом, однофазная дезинфекция семян в воде и в растворах химических веществ, устраняя один из недостатков иенсеновского способа — его громоздкость, не решала полностью проблемы, так как оставался неустраненным основной недостаток этого способа — потеря всхожести семян. К тому же посевной материал в большинстве случаев полностью не обеззараживался.

Необходимо было добиться устойчивости семян к высокой температуре прогревания при однофазной дезинфекции и полного обеззараживания их от пыльной головни. Выяснением этого вопроса для обычного иенсеновского способа дезинфекции мы занимались уже ранее, в 1936 г.

Исходя из имеющихся в литературе указаний о повышении жизнеспособности семян различных культур путем вымачивания их в растворах определенных концентраций водородных ионов (13, 14, 15, 16), мы, после соответствующих лабораторных испытаний, заложили опыт в полевых условиях (ручной посев) в совхозе им. Т. Г. Шевченко, Харьковского района, Харьковской области, с яровой пшеницей Альбоссар, зараженной пыльной головней на 6,19%. Каждый вариант опыта закладывался в трех повторностях, по тысяче семян в каждой.

Подопытные семена, протравливаемые по способу Иенсена, вносились для активного прогревания при температуре $52\text{--}53^{\circ}\text{C}$ в среду определенной концентрации водородных ионов. pH среды мы определяли калориметрическим способом по Михаэлису. Испытывались градации pH от 4 до 11. pH среды устанавливалось путем внесения в воду KOH и H_2SO_4 . Результаты этого опыта приведены в таблице 1.

Этот ориентировочный опыт, в котором градации pH брались грубо, без дробления в пределах единицы, все же дал наметку, показывающую, что в пределах как щелочной, так и кислотной группы можно найти такие среды, которые благоприятно влияют на прорастание семян, не сни-

Таблица 1

Влияние различных рН среды при активном прогревании семян по Иенсену на всхожесть их и пораженность пыльной головней.

рН среды	Всхожесть	Число колосоносных стеблей на 1 м ²	Пораженность пыльной голов- ней (в %)
	в процентах к непротивленному контролю		
4—5	79,8	74,2	0,0
5—6	79,1	79,5	0,0
6—7	10,3	102,0	0,0
7—8	78,3	73,7	0,0
8—9	81,3	90,0	0,0
9—10	88,7	93,3	0,0
10—11	79,1	73,2	0,0
Контроль — непротив- ленные семена	100,0	100,0	6,19

жая в то же время эффективности самого протравливания в отношении пыльной головни. Такими в нашем опыте оказались рН 6—7 и 9—10.

Исследуя дальше этот вопрос, мы взяли несколько концентраций рН в пределах 9—10 (рН, давшее лучшие результаты в предыдущем опыте по щелочной группе), и в растворы этих концентраций погрузили, при активном прогревании по Иенсену, семена яровой пшеницы Лютеценс 062, зараженной пыльной головней на 6,44%. В этом опыте мы испытывали едкую щелочь NaOH. Протравленные семена подсушивались и высевались в полевых условиях в ручном посеве. Этот опыт проводился нами в 1937 г. Результаты опыта видны из таблицы 2.

Таблица 2

Влияние подщелачивания воды NaOH при активном прогревании семян на всхожесть и пораженность пыльной головней

Концентрация раство- ров NaOH (в %)	Всхожесть семян	Число колосоносных стеблей на 1 м ²	Пораженность пыльной головней (в %)
	в процентах к контролю — непротив- ленным семенам		
0,6	88,6	114,7	0,0
0,056	88,5	114,9	0,0
0,052	92,3	119,0	0,0
0,04	90,3	118,5	0,0
0,01	89,9	117,3	0,0
Обычное термическое протравливание	78,5	97,8	0,0
Контроль — непро- травленные семена	100,0	100,0	6,44

Такой же опыт мы заложили одновременно в хате-лаборатории колхоза «Большевик», Оржицкого района, Харьковской области, с яровой пшеницей Лютеценс 062, зараженной пыльной головней на 4,3%. Для испытания колхозу были предложены дозировки NaOH — 0,06 и 0,04%. Результаты опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние растворов NaOH при термической дезинфекции семян на урожай и пораженность пыльной головней

Способ обработки семян	Урожай семян (ц/га)	Урожай соло- мы (ц/га)	Пораженность пыльной голов- ней (в %)
Прогревание в 0,6-процент- ном растворе NaOH	11,1	18,6	1,8
Прогревание в 0,4-процент- ном растворе NaOH	11,0	19,0	1,9
Контроль — обычное термичес- кое протравливание	10,0	19,1	1,9
Контроль — непротравленные семена	10,4	18,1	4,3

Обе испытанные колхозом дозировки NaOH дали урожай зерна выше, чем при обычной термической дезинфекции по Иенсену и чем в непротравленном контроле. Что касается пораженности пыльной головней, то полного обеззараживания в опыте колхоза получено не было, тогда как в наших опытах посевы оказались совершенно свободными от головни. Неполное обеззараживание семян в опыте колхоза можно отнести за счет неточной температуры при прогревании зерна.

Приведенные нами данные по испытанию щелочных сред при термической дезинфекции по Иенсену показывают, что такой способ обработки семян делает их устойчивыми к высокой температуре прогревания и дает, следовательно, возможность получить более высокий процент всхожести и урожая, чем при прогревании в воде без щелочи.

Повышение устойчивости семян к высокой температуре прогревания при термической дезинфекции их в щелочном растворе относится к ряду физиологических явлений, сущность которых возможно объяснить лишь при проведении соответствующих исследований по выяснению взаимодействия температуры, внесенного в воду электролита и дезинфицируемого зерна. Несомненным является то, что внесение в воду щелочи меняет физико-химический комплекс клетки (зерна) и, следовательно, ее реакцию на внешнюю среду.

Логичным было применение этого принципа при однофазном способе дезинфекции семян в воде, который, как мы указывали выше, хотя и упущал иенсеновский способ, но был менее эффективен в отношении пыльной головни и не менее опасен для зерна. Это положение было нами проверено также в 1937 г., на том же подопытном материале. Семена вымачивались в воде при температуре 42—45° С и экспозициях от трех до пяти часов, с интервалом в полчаса. Опыт был заложен на Красноградской опытной станции, в ручном посеве. С этим опытом мы вышли одновременно в хаты-лаборатории десяти колхозов Харьковской области. Результаты наших опытов показаны в таблице 4.

Результаты опытов хат-лабораторий подтвердили наши данные. Предложенный колхозам для испытания вариант протравливания ячменя в воде при температуре 45° С в течение трех часов дал в девяти колхозах из десяти снижение всхожести от 1,6 до 10% и оставил головню в посевах от 0,2% до 1,6%.

Задача заключалась в том, чтобы устранить эти дефекты однофазной дезинфекции, т. е. надо было подобрать такую среду, которая была бы

Таблица 4

Влияние однофазной дезинфекции семян яровой пшеницы в воде при температуре 42—45°C на всхожесть и пораженность пыльной головней

Температуры протравливания (в °C)	Экспозиции (в час.)	Всхожесть (в % к контролю — непотравленные семена)	Пораженность пыльной головней (в %)
45	3,0	86,0	2,71
45	3,5	74,5	2,74
45	4,0	64,6	1,44
45	4,5	63,5	0,0
45	5,0	59,3	0,0
42	3,0	96,0	4,42
42	3,5	94,9	4,98
42	4,0	95,2	2,99
42	4,5	90,6	1,82
42	5,0	88,7	2,03
Обычное термическое протравливание		78,5	0,0
Контроль — непотравленные семена		100,0	6,44

полезна зерну, повышая его жизнеспособность, и в то же время была бы вредна грибу, действуя тормозящим образом на его развитие.

Установившееся в микологии мнение об отрицательном отношении к щелочной среде большинства грибов (17), в том числе головневового гриба *Ustilago nuda* (18), а также полученные нами результаты о благоприятном действии щелочных растворов на зерно послужили предпосылкой к следующей постановке вопроса: создавая для различных, по своей физиологической сущности, организмов, какими являются растения и паразит, различные по влиянию на них условия внешней среды, в данном случае щелочной, можно создать разрыв между интенсивностью жизнедеятельности того и другого, что должно повлечь за собой отставание гриба от точки роста растения и «уход», таким образом, растения от инфекции. Оставалось уточнить дозировку щелочи, в связи с применением иных условий температуры и экспозиции, чем при обычном термическом протравливании по Иенсену.

Параллельно с этим мы вели работу по замене едких щелочей пищевой содой — веществом более стойким, безвредным для работающих и потому более удобным для применения в хозяйствах.

Испытав предварительно в лабораторных условиях (1938 г.) влияние протравливания семян яровой пшеницы Лютесценс 062 в растворах соды различных концентраций, при различных экспозициях и температуре 45°C, на энергию прорастания и всхожесть семян, мы установили, что наилучшим вариантом при указанной температуре является 0,5-процентный раствор соды при экспозиции 3½ часа. Результаты лабораторных исследований даны в таблице 5.

В том же году мы испытали этот вариант на яровой пшенице 062 в хате-лаборатории колхоза им. КИМ, Коломакского района, Харьковской области. Результаты получились такие: семена, протравленные в 0,5-процентном растворе соды при температуре 45°C и экспозиции 3½ часа, дали в колхозе им. КИМ, на делянке в 500 кв. м, густоту стояния растений 145 на 1 кв. м, при полном отсутствии головни; на такой же площади

Таблица 5

Влияние вымачивания в растворах соды при температуре 45°С на энергию прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы

Экспозиции	Концентрации соды (в процентах)					
	2	1	0,5	2	1	0,5
	энергия прорастания			всхожесть		
2 $\frac{1}{2}$ часа	74,3	81,6	83,0	80,3	82,3	87,0
3	77,6	85,6	90,3	81,3	87,0	92,3
3 $\frac{1}{2}$	78,3	87,0	93,6	82,0	90,0	95,6
Контроль — непротравлен- ные семена	67,3	—	—	93,3	—	—

непротравленные семена дали на 1 кв. м 113 растений и 122 больных колоса.

В 1939 г. были заложены по нашей инструкции опыты в четырнадцать колхозных хатах-лабораториях различных областей Украины, с целью выяснения эффективности выделенного нами варианта однофазного протравливания семян яровой пшеницы и ячменя в 0,5-процентном растворе соды при температуре 45°С и экспозиции 3 $\frac{1}{2}$ часа. Размер опытных деленок — от 0,18 до 2 га.

Результаты опытов хат-лабораторий, изложенные в таблице 6, показали повышение густоты стояния растений и урожая в протравленном варианте, по сравнению с непротравленным, являющимся контролем. Что же касается пораженности пыльной головней, то в некоторых колхозах не было получено полного обеззараживания посевов.

Для окончательного выяснения влияния протравливания семян в содовом растворе на пораженность пыльной головней и урожай, а также с целью выяснения возможности использования при таком протравливании установки Ходаковского, мы заложили в 1940 г. в совхозе «Индустриальный» (ст. Гриково, Харьковской области) опыты с яровой пшеницей Лютеценс 062 и ячменем 353/133 из двух партий: из семян совхоза и полученных из колхоза. Опыт закладывался по каждому варианту на площади в 300 кв. м, по 150 кв. м в каждой из двух повторностей. Семена для опыта протравливались на установке Ходаковского, которая дает возможность поддерживать температуру раствора в бестарке, где находится протравливаемое зерно, паром от локомотива. Этим достигается известная точность в отношении температуры и устраняется необходимость иметь для ее поддержания запас горячего раствора соды на весь период протравливания.

Степени смешения концентрации раствора соды в процессе протравливания, в связи с конденсацией в нем пара, а также вследствие вымачивания в нем семян, мы не изучали. Несомненно, такое смешение имеет место, но, судя по полученным нами положительным результатам, на эффективность протравливания оно не влияет.

Одновременно с этим опытом были заложены опыты хатами-лабораториями одиннадцати колхозов различных областей Украины по следующей схеме: 1) протравливание ячменя и пшеницы в 0,5-процентном растворе соды при температуре 45°С и экспозиции 3 $\frac{1}{2}$ часа; 2) протравливание в воде, при такой же температуре и экспозиции, и 3) контроль — непротравленные семена.

Таблица 6

Результаты опытов хат-лабораторий по однофазной дезинфекции семян яровой пшеницы и ячменя в 0,5-процентном растворе соды

Название и адрес хозяйства	Сорт	t° протравливания (в °C)	Экспозиция (в час.)	Количество растений на 1 погонный метр		Урожай (в ц/га)		Пораженность пыльной головней (в %)	
				протравленные семена	контроль	протравленные семена	контроль	протравленные семена	контроль
Яровая пшеница									
Колхоз „Перемога“, Чутовского р-на, Полтавской обл.	062	45	3,5	45	44	9,5	9,2	0,0	0,4
Колхоз „Червоний Прапор“, Опошнянского р-на, Полтавской обл.	069	45	3,5	—	—	—	—	0,0	0,2
Колхоз „Красный флот“, Чугуевского р-на, Харьковской обл.	069	45	3,5	73	69	16,2	12,0	0,0	0,3
Колхоз им. КИМ. Коломакского р-на, Харьковской обл.	062	45	3,5	74	65	15,0	13,4	0,8	3,2
Колхоз „Червоний Мечик“, Волковського р-на, Харьковской обл.	069	42	3,5	46	44	13,75	10,70	0,0	0,9
Колхоз им. Ленина, Волковского р-на, Харьковской обл.	062	42	3,5	—	—	—	—	0,1	0,6
Колхоз им. Петровского, Харьковського р-на, Харьковской обл.	069	45	3,5	35	33	11,5	9,5	—	—
Колхоз им. Петровского, Гловановского р-на, Одесской обл.	062	42	—	—	—	—	—	0,7	3,2
Колхоз им. Ворошилова, Любашевского р-на, Одесской обл.	0162	45	3,5	33	25	—	—	0,4	4,1
Колхоз „Червоний ударник“, Кивдозерного р-на, Одесской обл.	062	45	3,5	78	67	6,72	4,5	—	—
Ячмень									
Колхоз „Перше Травня“, Волковского р-на, Харьковской обл.	08/71	42	3,5	36	38	22,46	20,18	0,0	0,1
Колхоз „Вільне поле“, Борозького р-на, Харьковской обл.	08/71	42	3,5	51	51	10,05	9,46	0,0	0,9
Колхоз „Шлях Ленина“, Волковского р-на, Харьковской обл.	353/133	42	3,5	37	40	8,3	8,0	0,5	1,5
Колхоз им. 67 полка, Чугуевского р-на, Харьковской обл.	353/133	42	3,5	39	34	5,05	5,1	0,5	2,1

Результаты опытов по однофазной дезинфекции яровой пшеницы и ячменя против пыльной головни
(совхоз "Индустриальный")

Варианты Культура и показатели		Сода 0,5%, 45°C						Сода 0,2%, 45°C						Вода, 45°C				Контроль — неопределенные семена				
		2 1/2 ч.		3 ч.		3 1/2 ч.		4 ч.		4 1/2 ч.		2 1/2 ч.		3 ч.		3 1/2 ч.			4 ч.		4 1/2 ч.	
		2 1/2 ч.	3 ч.	3 1/2 ч.	4 ч.	4 1/2 ч.	4 ч.	4 1/2 ч.	2 1/2 ч.	3 ч.	3 1/2 ч.	4 ч.	4 1/2 ч.	2 1/2 ч.	3 ч.	3 1/2 ч.	4 ч.		4 1/2 ч.			
Яровая пшеница 062																						
Пыльная головня (в %)		—	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,13	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	3,67		
Урожай (в %)		—	110,3	110,3	106,6	100,8	—	—	99,1	94,0	87,9	89,6	—	98,3	87,1	82,8	95,2	100,0				
Ячмень 353/133 (совхоза)																						
Пыльная головня (в %)		0,08	0,0	0,0	—	—	0,13	0,03	0,0	—	—	—	—	0,0	0,0	0,0	—	—	—	4,38		
Урожай (в %)		126,6	126,0	130,1	—	—	124,2	130,1	129,5	—	—	—	—	121,3	114,2	114,2	—	—	—	100,0		
Ячмень 353/133 (колхоза)																						
Пыльная головня (в %)		0,0	0,03	0,0	—	—	0,1	0,0	0,03	—	—	—	—	0,07	0,0	0,0	—	—	—	3,48		
Урожай (в %)		119,8	126,9	122,4	—	—	124,3	124,3	134,3	—	—	—	—	127,5	118,1	108,0	—	—	—	100,0		

Наши опыты в совхозе закладывались по такой схеме: 1) раствор соды 0,2—0,5%, при экспозиции от 2½ до 4½ часов, с интервалом в ½ часа и температуре 45° С; 2) вода, при таких же экспозициях и температуре; 3) раствор соды 0,5%, при температуре 47° С и экспозиции 2 часа; 4) вода, при такой же экспозиции и температуре; 5) контроль — без протравливания. Результаты опытов показаны в таблицах 7 и 8.

Таблица 8

Результаты опытов хат-лабораторий по однофазной дезинфекции яровой пшеницы и ячменя против пыльной головни (урожай с гектара в % к контролю)

Варианты опытов	Пшеница	Ячмень			
	Колхоз "Червоний ударник" Одесской обл.	Колхоз "Червоний мерчик", Харьковской обл.	Колхоз им. Ильича, Запорожской обл.	Колхоз "Червона громада", Запорожской обл.	Колхоз "Большевик", Черниговской обл.
Сода 0,5%, 45° С 3¼ ч.	156,8	126,4	116,3	104,8	122,4
Вода — 45° С, 3¼ ч.	147,0	132,6	102,7	101,6	118,0
Контроль — без протравливания	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Работы 1940 г. подтвердили результаты 1939 г. Наилучшие показатели, как для пшеницы, так и для ячменя, получены при протравливании семян в 0,5-процентном растворе соды при температуре 45° С и экспозиции 3½ часа — вариант, в котором полностью в наших опытах обеззаразились посевы от головни, при пораженности в контроле: по пшенице — 3,67%, по ячменю 4,38 и 3,48%. Урожай при этом повысился на 10,3% по пшенице и на 30,0 и 22,4% по ячменю, по сравнению с непротравленным контролем, принятым за 100. Вода при такой же температуре и экспозиции дала полное обеззараживание посевов от головни и повышение урожая по ячменю на 14,2% и 8,0% по сравнению с контролем.

Результаты опытов хат-лабораторий показали следующее: полное освобождение посевов от головни было получено четырьмя колхозами из одиннадцати; в остальных колхозах протравливание не дало полного эффекта; головня осталась в посевах, хотя процент ее был ниже, чем при протравливании водой — варианте, в котором головня осталась в посевах всех хат-лабораторий. Данные по урожаю представлены лишь по пяти хатам-лабораториям. Содовый раствор повысил в их опытах урожай с 4,8% до 56,8%, по сравнению с контролем — непротравленными семенами; вода дала повышение урожая от 1,6 до 47%. Протравливание в 0,5-процентном растворе соды и в воде, при температуре 47° С и экспозиции в 2 часа, оказалось малоэффективным в отношении пыльной головни, хотя и повысило урожай до 26,6% в содовом варианте и до 14,2% в варианте с водой, по сравнению с непротравленным контролем.

В опытах 1940 г. велся учет пораженности ячменя гелиминтоспориозом. 0,5-процентный раствор соды при температуре 45° С и экспозиции 3½ часа дал снижение этой болезни на 44,7%, по сравнению с непротравленными семенами; вода, при прочих равных условиях, дала снижение гелиминтоспориоза на 38,2%.

Выводы

1. Однофазный способ дезинфекции семян в 0,5-процентном растворе пищевой соды, при температуре 45° С и экспозиции 3½ часа, полностью обеззараживает семена яровой пшеницы и ячменя от пыльной головни, повышая в то же время, в противоположность иенсенсовскому способу, всхожесть их и урожай.

2. Аналогично действует на головню обеих культур протравливание в 0,2-процентном растворе соды и в воде при указанных выше температуре и экспозиции. Прибавка в урожай в этих вариантах получена лишь у ячменя, причем она меньше при протравливании в 0,2-процентном растворе соды, чем в 0,5-процентном, но выше, чем при протравливании в воде.

3. Выделенный вариант протравливания в 0,5-процентном растворе соды, при температуре 45° С и экспозиции 3½ часа, снижает почти наполовину пораженность ячменя гельминтоспориозом.

4. Устраняя недостатки иенсенсовского способа дезинфекции — его громоздкость и потери в урожай — однофазный способ дезинфекции в 0,5-процентном растворе соды в то же время в значительной степени смягчает вопрос сушки семян после протравливания. Находящаяся в воде щелочь препятствует поглощению воды семенами, уменьшая, таким образом, их набухаемость. Это положение нами проверено.

5. В опытах хат-лабораторий полного обеззараживания посевов от пыльной головни получено не было; данные же по урожайности подтвердили полученные нами результаты. Вариант однофазной дезинфекции семян в содовом растворе в опытах и 1939 и 1940 гг. дал во всех хатах-лабораториях прибавку в урожай.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jensen — Propagation and Prevention of smut. — J. roy. agric. Soc., XXIV, 11, 3, 11, 1908 (цитировано по Appel и Riehm).
2. Kühle, L. — Ein erfolgreicher Versuch zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes. III. Landw. Ztg. 1909, Jg. 29, N 27.
3. Störmer, — Die in der Provinz im Sommer 1908 beobachteten Krankheiten am Getreide. — Landw. Wochenschrift f. d. Provinz Sachsen, 1908 (цитировано по Appel и Riehm).
4. Шитикова, А. А. — К вопросу о применении высоких температур в качестве мер борьбы с *Ustilago tritici*. „Труды 4-го энтомолого-фитопат. съезда 1922 г.“. Ленинград, 1924 г.
5. Atanasoff, D. and Johnson, A. — Treatment of cereal seeds by dry heat — J. agric. Res., 1920, 18, n. 370—380.
6. Nöbbe, F. — Über künstliche Getreidetrocknung mit Bezug auf die Keimfähigkeit. Mit. Deut. Landw. Ges. 1897, Jg. 12, Stück 11.
7. Harrington G. and Crocher, M. — Resistance of seed to dessication. J. Agr. Res., 1919, V. 14, N 12, p. 525—530.
8. Appel, O. und Riehm, E. — Die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste. — Arb. Kaiserl. Biol. Anst. Land u. Forstwirtschaft, 1911, B. VIII, H. 3.
9. Petit. — Observation sur le traitement des grains du blé contre le charbon infernal (*Ustilago tritici*). Rev. Path. végét., 1937, v. XXIV. (Реф. в R. A. M., vol. XVI, part 12, 1937).
10. Lenkel, R. — Factors affecting the development of loose smut in barley and its control by dust fungicides. U. S. Dep. Agr. Techn. Bul. N 293, 1932.
11. Бубенцов, С. Т. — К вопросу о химическом методе борьбы с пыльной головней пшеницы. — Итоги научно-исследовательских работ Всесоюзного института защиты растений за 1936 г.
12. Залеский и Гайдаш. — Способы обеззараживания пшеницы від летючої голови. — Збірник наукових праць по захисту рослин. — Укр. НД Інститут Соц. землеробства, 1936.

13. Arrhenius, O. — Hydrogenion concentration, soil properties and growth of higher plants. Ark. Bot. 1922, 18, p. 1 — 54.

14. Petri, L. — Influenza della concentrazione degli ioni di H. dell'acqua dirigitamento sull'energia germinativa delle cariossidi di grano trattate con methoda di Jensen. Boll. R. Staz. Pat. Veg. Roma. 1923, 6, (Реф. в Bot. Centrbl.) 1927. N. 7 — 8.

15. Финников. 1822—23. Влияние предварительного намачивания семян в растворах химических реактивов на развитие и рост растений. „Научно-агрономический журнал“, 1926 г.

16. Фейцаренко, А. М. — Влияние $\text{NaO}^{\cdot}\text{I}$ на всхожесть семян сахарной свеклы и ускоренное развитие свекловичных растений. — Научные записки по сахарной промышленности. — „Агроном“, в № 3, год издания XIV—1937 г.

17. Ячевский, А. А. — Основы микологии. — Посмертное издание под редакцией Наумова — 1933 г.

18. Macrae, N. A. — Preliminary report on studies of loose smuts of barley. Proc. Canad. Phytopath. Soc. 1929 (реф. в R. A. M. N 2. 1931).

Грибовская селекционная станция



ЗНАЧЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА Б. А. КЕЛЛЕРА В РАЗВИТИИ СОВЕТСКОЙ БОТАНИКИ

(К годовщине со дня смерти)

Академик В. Н. СУКАЧЕВ



Диапазон научных работ академика Б. А. Келлера очень велик. Он является и экологом, и фитоценологом, и фитогеографом, и физиологом растений, и систематиком, и почвоведом, и климатологом.

Чтобы охарактеризовать в краткой статье значение работ Б. А. Келлера для развития советской ботаники, необходимо сделать большой выбор материала и остановиться на самом важном.

Когда вы попадаете в степную местность и хотите ориентироваться в разнообразии ландшафта степи (кстати сказать, как раз степи Б. А. Келлер посвятил так много внимания в своих научных трудах), вы выбираете какой-либо возвышенный пункт, курган, с высоты которого вы рассматриваете открывшуюся картину, и устанавливаете основные закономерности построения ландшафта. Подобно этому таким ориентиром, который облегчил бы обзор многочисленных научных работ Б. А. Келлера, могут служить его собственные слова, сказанные им в ответ его учителю по ботанике профессору Горожанкину, спросившему Б. А. Келлера, в какой области ботаники он хотел бы заниматься. Б. А. Келлер ответил, что его больше всего интересует познание отношений между растением и окружающей средой. Горожанкин рассмеялся и сказал: «Это самый трудный и самый запутанный вопрос»¹.

И вот этот самый трудный и запутанный вопрос в ботанике был тем основным вопросом, разрешению которого посвятил свою деятельность Б. А. Келлер и который красной нитью проходит через все его труды.

Таким образом, Б. А. Келлер еще в свои молодые годы очень глубоко понимал задачи биологии и очень продуманно подошел к выбору своей работы. В этом выборе сказались уже тогда известная самостоятельность и оригинальность научного мышления Б. А. Келлера, так как в те годы над этими вопросами у нас мало кто задумывался и Б. А. Келлер разговаривал с учителем, очень далеким по своим интересам от этих вопросов.

Б. А. Келлер до конца жизни верен своей теме. Он ее проводит во всех своих работах. Эта тема находит свое отражение не только в его чисто экологических работах, но она является ведущей и в его трудах по систематике растений, по эволюционной теории, по физиологии расте-

¹ Этот разговор передан самим Б. А. Келлером в его автобиографии, сообщенной на юбилейном собрании, посвященном 23-летию его научной деятельности.

ний и др. Эта идейная выдержанность работ Б. А. Келлера представляет замечательное явление.

Делая краткий обзор главнейших работ Б. А. Келлера, я буду излагать их не в хронологическом порядке, а по содержанию.

Прежде всего остановлюсь на самых главных его работах, на работах по экологии растений. В начале своей деятельности Б. А. Келлер не выделял экологию как самостоятельную дисциплину, так как в то время говорили вообще о таких работах либо как о работах ботанико-географических, либо как о физиологических. Но уже скоро Б. А. Келлер обособляет эту область ботаники в качестве самостоятельной дисциплины и говорит об экологии как об основной теме своих работ. Его первые ботанико-географические, как тогда их называли, работы были посвящены крайне своеобразным типам растительности, которые в то время не только не были изучены, но были даже неизвестны, именно типам растительности полупустынь и пустынь; кроме того, им были затронуты и вопросы, касающиеся растительности степей. Изучая эту растительность, он столкнулся с почвами, где засоленность играет существенную роль. Поэтому он устремил свое внимание на разработку экологии растений засоленных мест. Эта тема стала его излюбленной темой, и он посвятил много труда изучению солончаковых и солонцовых растений, которые весьма подходящи для установления взаимоотношений организма и среды, главным образом, почвы. В этом, в известной степени, сказалось то, что Б. А. Келлер являлся представителем так называемой Казанской школы ботаников, для которой характерно искание связей между растительностью и почвой. Разрабатывая проблему отношения солончаковых растений к среде, Б. А. Келлер пришел к очень важному выводу, который он формулирует так: «Приспособление галофитов не выражается только в солеустойчивости. Значительное засоление, которое приносит гибель множеству растений, для мясистых солянок является необходимым условием здорового развития и большей жизнедеятельности».

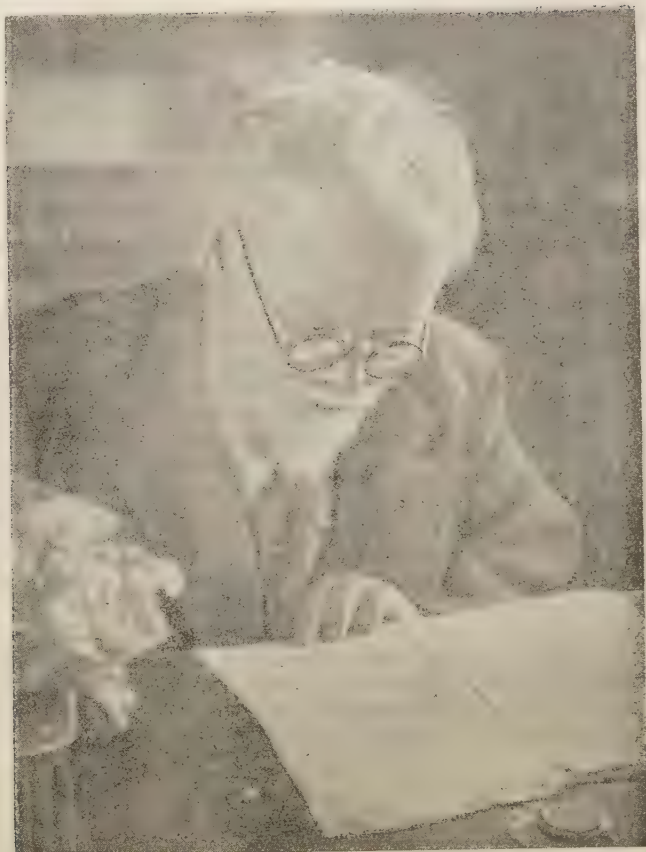
Это новое в то время положение имеет очень большое значение. Б. А. Келлер, исходя из него, делает очень смелое и заманчивое предложение: создать новые формы культурных растений, которые в засоленности почвы имели бы условия для своего мощного развития и здорового существования и которые позволили бы освоить наши обширные засоленные пространства, которые в настоящее время лежат втуне и не используются. На примере же этих растений Б. А. Келлер иллюстрирует замечательную мысль, которую высказал еще К. А. Тимирязев, именно: «растение обращает в свою пользу враждебные силы природы».

Эта мысль Тимирязева в свое время была мало замечена. Б. А. Келлеру принадлежит заслуга показать ее верность на новом оригинальном материале. Несомненно, эта идея в дальнейшем будет играть большую руководящую роль в наших экологических работах.

Б. А. Келлер с исключительной детальностью разработал экологию растений засоленных местообитаний. Он установил различные их типы и жизненные формы.

Вторая экологическая проблема, которой Б. А. Келлер посвятил так много внимания, именно изучение водного режима растений, также чрезвычайно важна.

Б. А. Келлер организует в широком масштабе в течение ряда лет ведущиеся им и его сотрудниками работы по изучению транспирации растений, осмотического давления их и связи анатомических элементов с интенсивностью транспирации. Исследования по водному режиму пред-



Академик Б. А. Келлер

ставляют столь же фундаментальные работы, как и работы по выяснению солеустойчивости растений.

Начав работать по вопросу о водном режиме и осмотическом давлении у ксерофитов, Б. А. Келлер в последнее время перешел к выяснению этих явлений в группе вечнозеленых растений, причем показал, что осмотическое давление и биохимическая динамика у этих растений представляют большие особенности, и указал на то, как можно управлять морозоустойчивостью этих растений. Эти работы Б. А. Келлера, помимо глубокого теоретического значения, имеют и весьма большой практический интерес. Если изучение вопросов ксерофитизма важно для освоения и лучшего использования наших огромных засушливых районов, то работы по изучению вечнозеленых растений ставят на новые рельсы проблему акклиматизации растений в наших влажных субтропиках.

В 1941 г. появилась замечательная статья Б. А. Келлера «Растение и среда». Эта статья отпечатана в сборнике под этим же названием. В этой статье, не только обобщающей его прежние работы, но и намечающей дальнейший путь развития советской экологии, Б. А. Келлер

особенно подчеркивает то, что экология до сих пор была статической, ее же надо сделать динамической; надо подходить к экологии с эволюционной точки зрения и рассматривать растения вместе со средой все время в их развитии.

Б. А. Келлер настойчиво проводит то положение, что «жизнь растения происходит в процессе постоянной закономерной перестройки организма в тесной зависимости от условий своей вечно меняющейся среды. И эту среду постоянно изменяет само же растение». Это положение, которое вытекало из всех работ Б. А. Келлера, чрезвычайно важно и в теоретическом и в практическом отношениях.

В тесной связи с работами по экологии растений стоят исследования Б. А. Келлера по почвенным температурам. Он сконструировал совершенно новый прибор, особый почвенный термометр, который впоследствии вошел в обиход многих ботаников.

Все эти работы Б. А. Келлера заслуженно не только поставили его главой советских экологов растений, но и сделали его одним из наиболее крупных экологов мира.

Остановлюсь теперь на работах Б. А. Келлера по фитоценологии. Когда он начал работать в этой области, фитоценология еще не имела даже своего названия. И тем не менее Б. А. Келлер понял, что здесь открывается новая область знания, новая ветвь ботаники. Уже в своих первых работах в этой области он дает много нового в отношении методики изучения растительности. Он выдвигает так называемый метод экологических рядов, метод, основанный на наличии тесной зависимости между изменением условий среды, в частности, рельефа, и изменением растительности. Этот метод теперь широко применяется всеми геоботаниками.

Затем Б. А. Келлеру принадлежит также приоритет в разработке приемов детального описания растительности. В частности, он один из первых начал применять метод квалифицированных списков, им существенно усовершенствованных. Он также одним из первых использовал метод пробных площадок при анализе растительного покрова.

Уже более 20 лет назад Б. А. Келлер предложил новое понятие и термин «общежитие растений» как часть фитоценоза, обособленную в фитоценотическом и пространственном отношениях. Насколько это было сделано своевременно, показывает то, что теперь это понятие стало основным в фитоценологии. К нему применяют обычно название, данное швейцарским ботаником Гамсом, синузия.

В подготовленной к печати незадолго до своей смерти работе Б. А. Келлер выдвинул еще новые понятия—«биологическая проницаемость» и «биологическая насыщенность» фитоценоза. Б. А. Келлер говорит: «Тропические леса отличаются наибольшей биологической проницаемостью и вместе с тем насыщенностью». Несомненно, применение в фитоценологии этих понятий будет очень плодотворным.

Очень интересны взгляды Б. А. Келлера в трактовке основных таксономических единиц фитоценологии, ассоциации и формации. В своей работе 1923 г. Б. А. Келлер дал определение ассоциации, которое гласит так: «Ассоциация объединяет все конкретные фитоценозы, которые одинаково построены из тех же видов и общежитий».

О понятии формации растения, как известно, было много споров. Б. А. Келлер в качестве критерия понятия формации пользуется двумя моментами: во-первых, формация должна объединять фитоценозы, сходные по строению и сложению, из общежитий, близких по своим экологическим свойствам; во-вторых, для формации характерно наличие общего главного вида. Этот критерий, т. е. наличие единого главного вида, как

теперь говорят, эдификатора является сейчас общераспространенным, но он не всегда применим, например, когда фитоценозы очень полидоминантны. В этом случае ботаники находятся в затруднении при установлении формаций. Однако Б. А. Келлер, выдвинув указанный выше критерий первым, прекрасно разрешает это затруднение.

Б. А. Келлер первый установил очень важное понятие комплекса ассоциаций. Работая вместе с почвоведом Н. А. Димо, Б. А. Келлер выдвинул необходимость во многих случаях параллельно почвенному комплексу устанавливать комплекс растительных ассоциаций. Это предложение оказалось чрезвычайно плодотворным потому, что комплексность растительного покрова в высшей степени распространенное явление. Хотя за границей в последнее время ботаники также пользуются этим термином, но они не вложили в него такого ясного, конкретного и глубокого содержания, которое дал ему Б. А. Келлер.

Необходимо далее упомянуть об интересных, описанных Б. А. Келлером, явлениях, которые впоследствии получили название инкубаций ярусов растительности.

Таким образом, Б. А. Келлер очень много сделал для разработки самых основных понятий фитоценологии.

Еще больше, чем в области общих вопросов фитоценологии, Б. А. Келлер сделал в деле изучения пустынь, полупустынь и степей. До Б. А. Келлера само понятие полупустыни не было известно. Б. А. Келлер не только открыл это новое биогеографическое и фитоценологическое явление, но и показал всю своеобразность полупустыни, показал наличие замечательных растительных комплексов, ее слагающих, и выяснил генезис этих комплексов применительно к Каспийской низменности. Эти работы являются в полной мере классическими и единственными в своем роде.

Почти все дальнейшие работы, которые были посвящены изучению наших полупустынь, являются либо работами непосредственных учеников Б. А. Келлера, либо работами, продолжавшими развитие его идей. Все основное в этом направлении было дано и разработано самим Б. А. Келлером.

Для изучения степей Б. А. Келлер предложил свою новую методику. Его метод закладки 100-метровых пробных участков и метровых площадок является теперь общепринятым.

Б. А. Келлер затем дал оригинальную систему жизненных форм степной растительности и, наконец, разработал глубоко продуманную классификацию степей, в наиболее типичном виде представленных только в Советском Союзе. Хотя по вопросу классификации степей было немало копий поломано, все же надо признать, что классификация Б. А. Келлера, при всей ее простоте, в то же время является наиболее хорошо обоснованной.

Затрагивает Б. А. Келлер и вопрос о причинах безлесья наших степей, этот основной вопрос нашей ботанической географии. И в нем Б. А. Келлер занял наиболее правильную позицию. Он, развивая далее идею, в свое время высказанную Высоцким, считает, что причиной безлесья степей является своеобразная физиологическая сухость.

Хотя Б. А. Келлер главное внимание в своих исследованиях уделял пустыням, полупустыням и степям, но я не могу обойти молчанием его работы и в области изучения лесов. Во-первых, он дал глубокий экологический и фитоценологический анализы наших степных дубрав. Во-вторых, Б. А. Келлеру принадлежит мастерское описание алтайских тасжанных лесов. Затем он уточнил и дополнил известную схему Танфильева ландшафта лесостепи.

Остановлюсь коротко на работах Б. А. Келлера в области систематики растений. И в этой области Б. А. Келлер разработал новый метод, который имеет огромное значение, но, к сожалению, до сих пор нашими систематиками не использован в полной мере, именно так называемый эколого-морфологический метод, который Б. А. Келлер сопоставляет с географо-морфологическим методом Ветштейна—Комарова. Этот метод Б. А. Келлер применил при изучении степных и полупустынных видов полыней, а также некоторых других растений, показав, как вид растения дифференцируется в зависимости от местообитаний. Сравнивая эти два метода, Б. А. Келлер говорит: «Свежие следы творческого процесса в природе, где внешним условиям выпала преобразующая роль, можно видеть в географических и экологических расах». Введение в систематику этого метода — очень большая заслуга Б. А. Келлера.

Эти работы Б. А. Келлера приводят нас к очень крупному разделу его работы, именно к работам по эволюционной теории применительно к растениям. Уже в ранних работах Б. А. Келлера мы имеем некоторые высказывания по вопросам эволюции растений. В работе, посвященной «Растительному миру пустынь, полупустынь и степей», Б. А. Келлер уделяет целую главу этому вопросу. В последнее время он сосредоточил свое внимание именно на разработке этих вопросов эволюции растений.

Подготавливая материал в течение ряда лет, Б. А. Келлер написал замечательный труд, который, к сожалению, пока опубликован только в виде тезисов: «Основы эволюции растений». В этом труде Б. А. Келлер высказывал чрезвычайно много интересных и оригинальных мыслей по вопросу эволюции растений. Я позволю себе лишь в нескольких словах отметить его главнейшие взгляды в этой области.

Б. А. Келлер говорит следующее: «Я принимаю, что эволюция в основном строится на тех изменениях, которые возникают в индивидуальном развитии растений, как закономерные реакции приспособления к изменившимся условиям среды и внутренним соотношениям». И дальше: «Сначала под влиянием изменившейся среды растение отвечает на это реакциями приспособления, которые представляют собой изменения ненаследственные, но затем при достаточном напряжении действующих внешних факторов в том же направлении эти ненаследственные изменения раньше или позднее переходят в наследственные. Наследственная природа живых существ представляет собой целостную систему. И указанный переход совершается только тогда, когда в результате перенапряжения происходит известная перестройка и преобразование всей системы».

«Условия среды оказывают на растение одновременно и отбирающее и преобразующее действие, вызывая у них те или иные приспособительные реакции. Следовательно, естественный отбор никак нельзя отрывать от изменчивости растений».

Б. А. Келлер и в вопросах эволюции выступает как эколог. Он и говорит, что проблема эволюции растений «есть прежде всего проблема эколого-физиологическая».

Из этого краткого обзора работ Б. А. Келлера можно видеть, как широк размах его научных интересов. К этому надо добавить, что все работы Б. А. Келлера тесно связаны с жизнью, с практикой. Выдвигая какую-либо крупную теоретическую проблему, он сейчас же делает из нее практические выводы, непосредственно отвечающие запросам жизни.

Б. А. Келлеру принадлежит крупнейшая заслуга в перестройке ботаники в Советском Союзе на основе диалектического материализма. Уже учебники Б. А. Келлера, вышедшие в тридцатых годах, содержат интереснейшую попытку показать диалектичность жизненных процессов ра-

стения. В дальнейших работах он неизменно умело применяет метод материалистической диалектики.

Можно было бы закончить эту статью о научной деятельности Б. А. Келлера, но, поскольку она посвящена вообще значению трудов этого ученого в развитии советской ботанической науки, необходимо, хотя бы коротко, затронуть и другие стороны его деятельности.

Большой известностью пользуется его учебно-педагогическая деятельность. Он завоевал общее признание как прекрасный профессор и исключительный лектор. Но, вероятно, не все знают, что у Бориса Александровича есть одна маленькая книжечка «Напутственное слово студентам, поступающим в вузы». Эту книжечку, написанную очень тепло и искренно, следовало бы вручать каждому студенту.

Талантливость Б. А. Келлера как педагога прекрасно отразилась в его учебниках ботаники. Каждый учебник его отличается своеобразным подходом к трактовке многих вопросов и насыщен оригинальным материалом.

Б. А. Келлер создал свою научную школу и имеет много учеников, которые работают не только в области экологии, но и в других областях ботаники. Его научная школа явилась блестящим продолжением так называемой Казанской ботанической школы.

Наряду с ученой и учебной работой, Б. А. Келлер большое внимание уделяет популяризации науки. Он часто говорил, что долг ученого — передать свои знания широким народным массам. Как популяризатор науки Б. А. Келлер известен всему Советскому Союзу. Келлер нес знания биологии, ботаники и химии в колхозы, совхозы, читая там лекции или издавая для них книги. Б. А. Келлер как популяризатор, может быть, уступает только такому мастеру этого дела, как К. А. Тимирязев.

Велика роль Б. А. Келлера как организатора науки. Прежде всего Б. А. Келлер организовал и провел ряд экспедиций, давших большие результаты для теории и практики. Б. А. Келлер создал Воронежскую ботаническую станцию, названную его именем. Необходимо, чтобы она возможно скорее была полностью восстановлена и снова начала свою полезную деятельность.

Очень много для ботанической науки сделал Б. А. Келлер в бытность свою директором Ботанического института Академии наук СССР в Ленинграде. По его инициативе начала издаваться «Растительность СССР»; он проводит от Ботанического института Академии наук СССР несколько экспедиций в Заволжье; он организует интересные три научные дискуссии по экологии, по фитоценологии и по ботаническому районированию, которые собирали большие аудитории, прошли очень оживленно и имели большое значение для развития этих вопросов. Журнал «Советская ботаника» создан по инициативе Б. А. Келлера, и название его дано им.

Переехав в Москву, Б. А. Келлер организовал лабораторию по эволюционной экологии, из недр которой уже вышло много ценных работ.

Очень энергично работал Б. А. Келлер и как председатель Туркменского филиала Академии наук СССР. Будучи в Ашхабаде во время Великой Отечественной войны, он организовал там ряд работ, непосредственно обслуживающих оборону Советского Союза.

Будучи председателем Постоянной Лесной Комиссии при Президиуме Академии наук СССР, Б. А. Келлер был одним из инициаторов создания в системе Академии наук Института леса.

УЧЕНЫЙ-ОБЩЕСТВЕННИК, СЛУГА НАРОДА

Н. В. ТУРБИН

доктор биологических наук



Жизнь большого настоящего ученого — это частица великой исторической борьбы человечества за прогресс в одной из самых сложных и увлекательных областей его духовной деятельности — в познании законов, управляющих явлениями окружающего мира.

Рассказать о жизни большого ученого — это значит осветить историю формирования его общественных и научных интересов и воззрений, это значит рассказать, как ученый достиг всего того, чем он известен и дорог народу.

Наш советский народ помнит Б. А. Келлера как одного из лучших представителей старой русской интеллигенции, которые тесно связали свою жизнь с революционным движением рабочего класса, которые с радостью встретили Великую Октябрьскую социалистическую революцию и отдали свои силы и знания построению социалистического общества в нашей стране.

Б. А. Келлер родился 28 августа 1874 г. в Петербурге. Его отец — правнук выходца из Швейцарии — ассистент у известного профессора анатомии Грубера, затем провинциальный врач.

Студентом Московского университета, куда Б. А. Келлер поступил в 1892 г., он начал свою общественную деятельность, приняв активное участие в студенческом революционном движении. Он участвовал в революционных образовательных кружках, помогал в распространении нелегальной литературы, которая привозилась из-за границы, начал работу для «Московского рабочего союза».

В 1895 г. за студенческие волнения Б. А. Келлер был исключен из университета и выслан из Москвы без права въезда в университетские и некоторые другие крупные города.

В ссылке Б. А. Келлер жил в Саратовской губернии, работая домашним учителем в глухой деревушке, затем репетитором, корректором и приказчиком в книжном магазине. Вскоре, после тайной поездки в Саратов, он был арестован и отправлен с жандармами в Москву, где ему предъявили обвинение «в принадлежности к преступному обществу, поставившему себе целью ниспровержение существующего порядка».

Борис Александрович сидел в Таганской тюрьме по делу «Московского рабочего союза» и затем был освобожден за недостатком улик.

Только в 1898 г. он получил разрешение вновь поступить в университет, на этот раз в Казанский, который окончил в 1902 г. по естественному отделению физико-математического факультета со специальностью ботаника. Он стал ассистентом по кафедре ботаники в Казанском уни-

верситете у проф. Гордягина, а также вскоре преподавателем естествознания в гимназиях.

В 1905 г. Б. А. Келлер руководил собранием учителей средних школ в Казани для защиты учащихся от реакционных выхонок начальства и в связи с этим был отстранен от преподавания в средней школе «за принадлежность по убеждениям к левым партиям», едва удержавшись в университете.

Вот как вспоминает об этом периоде деятельности Бориса Александровича его старая ученица Ключева: «Вы были нашим любимым учителем и не только нашего класса и всей нашей гимназии, но и всей учащейся Казани».

В 1909 г., после сдачи экзамена на степень магистра ботаники, Борис Александрович получил звание приват-доцента, а в 1913 г.—степень магистра ботаники за работу «Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде, Семипалатинской области». В том же году, по предложению известного почвовед-профессора Глики, занял место профессора ботаники в Воронежском сельскохозяйственном институте. Здесь он работал без перерыва 17 лет. В Воронеже он читал также курсы по ботанике и некоторым ее разделам в университете, принимал постоянное участие в научной работе сельскохозяйственной станции и основал ботаническую опытную станцию, которой присвоено его имя. Был председателем ученого совета у И. В. Мичурина и с той поры стал горячим сторонником мичуринского направления в биологии.

Здесь же, в Воронеже, Б. А. Келлер прошел всю школу революции 1917 г. Рост сознательности и организованности в массах, все более полное и ясное выявление их воли, по воспоминанию Бориса Александровича, были для него великой политической школой. Он стал скоро работать с большевиками в области народного образования и сельскохозяйственного опытного дела. По мере того как он убеждался все больше в том, какое великое значение имеет пролетарская революция, он становился все более последовательным беспартийным большевиком.

С 1928 г., когда возникла организация ВАРНИТСО, он был в числе ее членов-учредителей и председателем ее отделения в Воронеже.

Он был избран членом облисполкома. Был неоднократно депутатом всероссийских и всесоюзных съездов советов, в том числе исторического, VIII Всесоюзного съезда советов, принимавшего Сталинскую Конституцию. Он состоял председателем Центрального совета секции научных работников, объединявшей большинство научных работников Советского Союза. В апреле 1930 г. был принят в ряды ВКП(б) без кандидатского стажа, как заслуженный деятель науки и активный общественный работник. Звание заслуженного деятеля науки Б. А. Келлеру было присвоено Советом Народных Комиссаров РСФСР в 1929 г.

Научная, научно-просветительная и общественно-политическая работа Б. А. Келлера характеризуется следующими направлениями.

1. Разработка научных вопросов большого народнохозяйственного значения, в особенности в области борьбы растений с засухой и засолением почв, в области растениеводческого освоения пустынь, полупустынь и субтропиков, горно-рудного Алтая и т. д.; в связи с этим Б. А. Келлер возглавлял и ряд крупных сельскохозяйственных экспедиций.

2. Вооружение широких народных масс научными достижениями в области дарвинизма, жизни растений, химии для сельского хозяйства.

3. Борьба за передовую науку против лженауки в СССР. Пропаганда среди советской интеллигенции, рабочих и колхозников передовой науки, пропаганда теории И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко.

Талантливые научно-популярные книжки Б. А. Келлера получили лестную оценку со стороны А. М. Горького и Н. К. Крупской.

«Дело, которое Вы начали, страшно нужное. Это прямо зов жизни...», пишет Н. К. Крупская.

«Брошюры, изданные «Работником», написаны для малограмотных и очень «примитивно» грамотных, и это свидетельствует о серьезнейшем желании академика работать на массу...» (М. Горький).

По его книжкам-лекциям: «Что такое химия» и «Жизнь растений» — в одной Московской области училось до ста тысяч колхозников.

Вот один из отзывов об этих лекциях: «7 мая 1933 г. мы, отличники заочной учебы Курмышского района, Горьковской области, собрались в районном центре на конференцию подведения итогов по первой лекции — «Что такое химия» и итогов прохождения второй книжки «Жизнь растений». За эти великие знания, которые продвинуты в колхозные ряды, мы обязаны, Борис Александрович, только Вам. Вы сумели дать столь ценные и столь понятные нашему восприятию знания. За все Ваши старания, уважаемый Борис Александрович, мы, отличники и заочники района, хотим Вас отблагодарить тем, чтобы учиться и учиться на хорошо и отлично, а работать по-стахановски».

В 1935 г. Б. А. Келлер выступал в качестве представителя ВЦСПС на международной конференции по защите академической свободы в Англии, в Оксфорде, с пропагандой советских достижений. Такое представительство от ВЦСПС не было случайным для Б. А. Келлера: с 1931 г. в течение многих лет он был членом ВЦСПС — активным деятелем советского профсоюзного движения. Б. А. Келлер принимал горячее участие в ознакомлении народов западных стран с достижениями социалистического общества. Через ВОКС, издательство иностранных рабочих, наши иностранные газеты и выступления по радио на иностранном языке он вел активную пропаганду социализма.

Активную общественную деятельность Борис Александрович сочетал с большой руководящей и организационной работой в области науки.

Перед XVIII съездом ВКП(б) он был делегатом партийной конференции Ленинского района и объединенной Московской областной и городской партийных конференций. В 1939 г. был избран депутатом Московского областного совета трудящихся и членом Мособлисполкома.

В то же время Б. А. Келлер неустанно работал в избранном раздѣле биологического науки.

Осенью 1930 г. он был приглашен на должность директора Ботанического сада Академии наук СССР в Ленинграде, а с 1 февраля 1931 г. избран действительным членом Академии наук СССР. В 1935 г. он был утвержден действительным членом Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина.

Оставив в 1937 г. должность директора Ботанического сада и Ботанического института Академии наук СССР в Ленинграде, он стал позже директором Московского ботанического сада той же Академии.

По инициативе Б. А. Келлера началась организация большого Ботанического сада Академии наук на новых, предложенных Борисом Александровичем, началах.

С 1941 г. Б. А. Келлер был председателем Туркменского филиала Академии наук, самая организация которого происходила под его научным руководством.

С начала Отечественной войны Б. А. Келлер свою научную работу и работу своих сотрудников по Ботаническому саду и учреждениям Туркменского филиала Академии наук СССР целиком подчинил интересам обороны нашего социалистического отечества.

Заслуги Б. А. Келлера в развитии советской ботанической науки и подготовке научных кадров высоко оценены правительством СССР. дважды наградившим его орденом Трудового Красного Знамени.

Таков путь академика Бориса Александровича Келлера, ученого-общественника, верного слуги своего народа, крупного общественного деятеля нашего социалистического государства, заслуженного профессора высшей школы, действительного члена двух академий.

Глава советской экологии растений, крупнейший ботаник-дарвинист

Академик Б. А. Келлер — автор классических работ в области экологии растений и геоботаники, получивших широкую известность и признание в мировой ботанической литературе.

С детства помнит себя Б. А. Келлер страстным натуралистом. «Насекомые, растения, минералы, раковины — все это вызывало во мне какой-то особенный внутренний трепет», вспоминает он.

И став ботаником, эту горячую любовь к природе, особенно любовь к живым растениям, он пронес через всю свою жизнь, через все свои работы — от самых сложных специальных исследований до самой простой научно-популярной статьи и брошюры.

Эта любовь к предмету своих научных исследований сквозит в каждой строчке его сочинений, в каждом слове его лекций, докладов и бесед. Она наложила печать талантливости на его работы.

Когда задумываешься над секретом особой увлекательности ботанических работ Бориса Александровича, невольно вспоминаются слова Максима Горького о том, что «талант развивается из чувства любви к делу, возможно даже, что талант — в сущности его — и есть любовь к делу, к процессу работы».

Б. А. Келлер начал свою научную деятельность в то время, когда, по словам Тимирязева, взятым из его статьи «Главнейшие успехи ботаники в начале XX столетия», резко обозначились два наиболее общих направления в развитии биологии и, в частности, ботаники и мало-по-малу подчинили себе все ее отделы.

Первое направление заключалось в развитии экспериментальной физиологии, которое выразилось «в том, что многие ее отделы, сначала развивавшиеся независимо от физиологии, мало-по-малу подчинились ее влиянию».

В частности, это резко обнаружилось в географии растений, «из топографической чисто описательной превратившейся в открытую физиологическую, пытавшуюся дать объяснения фактам расселения растений на основании физиологического истолкования их организации в связи со средой, а отчасти в зависимости от нее».

Второе общее направление — эволюционное учение в форме дарвинизма. Оно выразилось в ботанике, в частности, в накоплении «фактов, указывающих (соответственно учению о естественном отборе) на широкое распространение полезных приспособлений у растительных организмов», которое, по словам Тимирязева, в начале XX в. все более и более разрастается в специальную главу физиологии, так называемую экологию растений, как учение о строениях и явлениях, клонящихся к наилучшему обеспечению существования организмов как в отдельности, так и в естественных сообществах».

Оба эти важнейшие и наиболее общие направления в развитии биологии в начале XX в. целиком определили характер и цели геоботанических и экологических исследований Бориса Александровича, начатых им по заданию Переселенческого управления, ставившего задачу сель-

скохозяйственной оценки земель восточных малозаселенных районов России.

Последнее обстоятельство определило практическую целеустремленность геоботанических и экологических исследований Б. А. Келлера. Он первый из русских ботаников провел исследование растительного мира русских степей, пустынь и полупустынь на широкой эколого-физиологической основе, ставя своей задачей вскрыть конкретные пути и способы эволюции растений в природе, ведущие к выработке у них приспособлений к разнообразным экологическим условиям.

Выявляя также возможности сельскохозяйственного использования неосвоенных территорий в указанных географических зонах, он разработал методику геоботанических исследований, преследующих широкие задачи. Еще в 1902—1906 гг., при исследовании растительности полупустыни, он применил разработанный им метод экологических рядов изучения растительных ассоциаций в связи с условиями среды, без применения которого не обходится современное геоботаническое исследование.

Он ввел в геоботанику понятие «полупустыни», руководствуясь при этом не только естественно-историческими признаками, но и сельскохозяйственными производственными особенностями этой зоны. Он составил одну из лучших классификаций степей и разработал ранее Гемса важнейший раздел геоботаники — учение об общежитиях (синузии).

Эти исследования Б. А. Келлера нашли свое отражение в его широко известных работах: «В области полупустыни» (1907), «Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде, Семипалатинской области» (1911), «По долинам и горам Алтая» (1914), «Растительный мир русских степей, пустынь и полупустынь» (1923) и др., которые до сих пор изучаются в советских университетах как классические образцы геоботанических исследований родной природы, а также в его экологических работах.

Во всех этих исследованиях заложено одно стремление научно-творческой мысли Б. А. Келлера, которое он определил для себя еще в юности: изучать растение во всем многообразии и динамике его отношений к окружающей среде.

Геоботанические полевые исследования он дополняет данными более глубоких эколого-физиологических исследований.

Здесь следует указать на его работы по изучению засухоустойчивости и солеустойчивости растений. Типы галофитов и ксерофитов исследуются им как яркие примеры выработки приспособленности у растений к крайним условиям существования. В этих исследованиях Б. А. Келлера вскрывается физиологическая сущность приспособлений галофитов и ксерофитов, дается освещение эволюции этих экологических форм.

Оказалось, что группа своеобразных растений мясистых солянок не только выносит высокое засоление почв, но, более того, известная засоленность почв сделалась для этих растений необходимым условием их мощного роста и устойчивости против действия неблагоприятных факторов, что может служить ярким подтверждением замечательной мысли великого дарвиниста К. А. Тимирязева о том, что «растение способно обращать себе на пользу враждебные ему силы природы».

На основании своих экологических и геоботанических исследований Б. А. Келлер пытается выяснить общие законы распределения растительности на земле и установить действительные экологические типы.

Для достижения этих больших целей он вынужден заниматься различными отделами ботаники, переходить от систематики к анатомии,

физиологии и обратно и исследовать «растение, как целое во всем сложном взаимодействии особенностей его строения и жизненных отправления».

Непосредственное общение с живой природой, эколого-физиологическое экспериментирование с живыми растениями укрепили его убеждения в изменчивости природы растений и неразрывности их свойств с теми условиями природной обстановки, в которой протекала их эволюция.

Б. А. Келлер убежденный и последовательный сторонник эволюционной теории дарвинизма, причем его эволюционные воззрения построены не на книжных знаниях, а на многолетних наблюдениях над растениями в живой природе и экспериментальных исследованиях в области их экологии.

Дарвинистский характер подхода к решению основной проблемы экологии: растение и среда в их взаимоотношениях, является наиболее важной чертой экологических и геоботанических исследований Б. А. Келлера.

Поэтому, когда мы говорим о Б. А. Келлере как о крупнейшем русском ботанике-дарвинисте, то мы прежде всего имеем в виду не его многочисленные и широкоизвестные научно-популярные статьи и брошюры, посвященные вопросам теории эволюции, а его классические работы в области геоботаники и экологии растений и, в частности, его фундаментальный труд, написанный в годы Великой Отечественной войны, «Основы эволюции растений». В этих работах впервые дано освещение эволюции растений как эколого-физиологической проблемы, что отличает эти работы от многих других крупных работ, посвященных вопросу эволюции, в которых преобладающее значение имеют морфологические методы.

Отличительные черты эволюции растений Б. А. Келлер объясняет на основе специфических особенностей питания растений и их взаимоотношений с окружающими условиями.

В «Основах эволюции растений» освещается вопрос о космической роли растений как организмов, обеспечивающих весь животный мир запасами солнечной энергии, накапливаемой в скрытом состоянии в органических веществах. Там говорится о том, как эта космическая роль растений сначала возрасла в стихийном процессе эволюции, а позднее увеличение этой роли стало делом человечества и теперь достигает самого высокого подъема в свободном труде лучших мастеров социалистического растениеводства.

Этот труд касается одного из оригинальнейших и вместе с тем труднейших вопросов ботаники — проблемы растительного индивидуума. Относительность индивидуума у растений, на которую обращали внимание Ч. Дарвин, Ф. Энгельс и К. Тимирязев, рассматривается Б. А. Келлером как одно из важнейших приспособлений к среде, связанное с отличной особенностью питания растений. Здесь по-иному поставлена проблема биогенетического закона для растительного мира. Этот закон распространяется на всю смену побегов-индивидуумов подчиненного порядка в течение индивидуального развития растений.

Явление стадийности, т. е. смена требования к условиям среды в ходе индивидуального развития, — этот закон, открытие и блестящая разработка которого принадлежит академику Т. Д. Лысенко, — приобретает в освещении автора особую яркость как выражение специального характера приспособлений растений к меняющимся условиям внешней среды, способности растений не только приспособляться к этим условиям, но, ассимилируя эти условия, делать их потребными для своего разви-

тия. В труде особое внимание обращено не на то, как растение защищается от неблагоприятных условий своей среды, а на то, как оно использует сочетания своих условий, благоприятных и неблагоприятных, и «обращает в свою пользу враждебные силы природы» (Тимирязев).

На конкретных примерах эволюции приспособлений у растений Б. А. Келлер дает картину, подтверждающую правильность положения Энгельса, который видел основную движущую силу эволюции органического мира в борьбе наследственности и приспособления, на что до сих пор мало обращали внимания наши эволюционисты.

С большой силой подчеркнута ведущая роль в эволюции взаимных отношений растений (роль биоценологического фактора) как самых важных из всех отношений. Это показано и в общем обзоре относительных черт эволюционного процесса в растительном мире и ярко продемонстрировано на конкретных примерах таких фитоценозов: «тропические дождевые леса «гилей» и наши степные дубравы». В этих лесах особенно ярко оправдывается закон, установленный Дарвином, что «наибольшая сумма жизней осуществляется при наибольшем разнообразии строения». На рассмотрении указанных фитоценозов ясно обнаруживается необходимость диалектического подхода к понятию прогресса в эволюции растений. В отношении всего фитоценоза тропических дождевых лесов гилей образование в нем множества лиан и эпифитов было прогрессом, так как благодаря им этот фитоценоз более полно использует материальные ресурсы своей среды, но сами лианы и эпифиты пошли по пути одностороннего развития, исключаясь из возможности развития во многих других направлениях, т. е. по пути регресса.

Рассматривая процесс эволюции растений с наиболее широкой общей точки зрения, Б. А. Келлер пришел к чрезвычайно важному выводу о том, что эволюция шла по пути все более полного и совершенного освоения растениями ресурсов своей среды. Это особенно хорошо показано на рассмотрении кругооборота азота. Такой вывод расходится с учением академика Вернадского о постоянстве суммы элементов минеральной среды, вовлеченных в кругооборот биосферы.

Большой раздел книги Б. А. Келлера посвящен источнику тех наследственных изменений, на которых строится эволюция.

Б. А. Келлер пришел к выводу, что эволюция, в основном, строится на тех изменениях, которые возникают в индивидуальном развитии растений, как закономерные реакции приспособления к изменившимся условиям среды и внутреннего соотношения.

Условия среды оказывают на растения одновременно и отбирающее и преобразующее действие, вызывая у них те или иные приспособительные реакции.

Для доказательства того, что изменения растений, вызванные воздействием внешних условий и носящие характер приспособительных реакций способны приобретать стойкий наследственный характер, приведены многочисленные факты из наблюдений за изменчивостью растений в природе, экспериментальные данные и существенные теоретические соображения.

Факты из наблюдений автора за изменчивостью растений в природе, говорящие о способности растений к перестройке наследственной основы в сторону тех изменений, которые первоначально возникают у растений в качестве приспособительной реакции к изменившимся условиям внешней среды, дают серьезнейшее подкрепление теоретическим положениям И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко о возможности направленного изменения природы растений посредством воспитания и идут в разрез с хромосомной теорией наследственности.

Обосновывая свое представление об индивидуальном развитии как основном источнике тех наследственных изменений, на которых строится эволюция, Б. А. Келлер пришел к заключению, что видообразование в природе «как правило захватывает сразу много и даже нередко великое множество особей, которые перерабатываются под влиянием изменяющейся среды на месте или когда растения, или целые фитоценозы, проникают в новые области».

Такой сжатый перечень важнейших явлений растительного мира, нашедших свое освещение в капитальном труде академика Б. А. Келлера, — показатель исключительно широкого кругозора автора в вопросах эволюции.

Свои идеи в области эволюции растений и в понимании основной проблемы экологии: растение и среда в их взаимоотношениях, Б. А. Келлер в последние годы старался претворить в строительстве Московского ботанического сада Академии наук СССР.

В борьбе за передовую ботаническую науку, за развитие творческого дарвинизма в нашей стране Борис Александрович выступал как страстный и принципиальный борщ. К его голозу крупнейшего ботаника-дарвиниста, главы русской экологии растений, прислушивались не только ученые нашей страны, но к нему с вниманием прислушивались ученые за границей, хорошо знающие его геоботанические и экологические работы, ставшие классическими.

Первые отклики на работы Бориса Александровича стали появляться за границей еще до первой мировой войны.

В известной сводке Шимпера по ботанической географии главы о галофитах, степях и пустынях Европы и Средней Азии составлены почти целиком на основании работ академика Келлера. Свое отражение эти работы имеют и в известной географии растений Вальтера, в сводке Шимпера по галофитам. В многотомном издании книги Абдергальдена «Методы биологических исследований» раздел «Методы исследований экологии степных и пустынных растений» составлен Б. А. Келлером.

Известный шведский ботаник дю Рье писал Борису Александровичу: «Каждую работу, которую я от Вас получаю, читаю с величайшим интересом и с большим вниманием ожидаю следующей».

Известный швейцарский ботаник Шротер отметил большое значение работ Б. А. Келлера по Каспийской низменности в связи с орошением Заволжья.

Шафер (Краковский университет) пишет: «Я отношусь с величайшим удивлением к научной деятельности профессора Келлера и желаю, чтобы еще много лет он был столь деятельным, как до сих пор в науке вообще и в ботанической географии в частности».

Профессор Кашанин (Белград) по поводу работ Б. А. Келлера о галофитах пишет: «Меня чрезвычайно радует, что русские научные институты после тяжелых времен войны настолько восстановились, что могут так блестяще работать».

Директор пустынной биологической лаборатории в Сахаре при Алжирском университете незадолго перед началом второй мировой войны писал Борису Александровичу: «Вы приступаете к печатанию труда по динамической экологии, который меня чрезвычайно интересует, как, впрочем, и все ваши исследовательские работы. Я много слышал об усилиях Союза ССР улучшить почвы пустынь и полупустынь. Мы хотели бы взять себе их за образец... Нельзя ли было бы мне приехать к Вам поработать? То, что Вы говорите о Ваших пацифистских чувствах, может быть только одобрено всяким благородным человеком... Если у нас наиболее благородные и честные люди являлись сторонниками социализма,

го заботы момента заставили к несчастью обо всем этом забыть. Однако, несмотря на все, остается впечатление, что против диктаторов, которые играют войной и жизнью миллионов невинных людей, назрела общественная реакция».

Б. А. Келлер был участником международной экскурсии виднейших ботаников всех стран в Швеции и Норвегии 1925 г. и был избран одним из почетных председателей международного конгресса ботаников, который предполагался в Стокгольме в 1940 г.

Он состоял членом-корреспондентом Шведского Ботанико-географического общества. Свидетельством глубокого уважения к Борису Александровичу со стороны виднейших ботаников различных стран мира может служить коллективное письмо, которое он получил в 1935 г., когда не смог приехать на международный конгресс ботаников.

В письме выражается сожаление по поводу его отсутствия на конгрессе: «соединенные здесь ботаники крайне сожалеют не увидя Вас у себя, надеются, что можно будет устроить экскурсию к Вам».

Под этим письмом стоят 22 подписи виднейших ботаников разных стран.

В архиве Б. А. Келлера хранятся сотни оттисков статей и писем, полученных им от ботаников Соединенных Штатов Америки, Англии, Франции, Голландии, Швейцарии, Югославии, Испании, Норвегии, Дании и других стран, в которых выражено признание его заслуг перед мировой наукой. Но эти свои заслуги Борис Александрович до конца своих дней направлял прежде всего на пользу нашей социалистической родине.

Светлая память большевика-ученого, биолога-мыслителя—академика Б. А. Келлера всегда будет жить не только в чувствах и в мыслях советских ученых, ботаников и агробиологов, для которых он был примером советского ученого, но и в сердцах многих и многих трудящихся—слушателей его лекций и читателей его замечательных научно-популярных работ. Они, эти многочисленные почитатели ученого-большевика, видели в нем истинного народного учителя, отдавшего свой талант и знания делу приобщения народа к сокровищам современной науки.

*Ленинградский государственный
университет*

★



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ



О ВНЕДРЕНИИ ЛЕТНИХ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ В ХЛОПКОВЫХ РАЙОНАХ АРМЕНИИ

Известно, что горные районы Армянской ССР богаты картофелем, но низинные хлопковые районы лишены этой культуры. Отсутствие культуры картофеля в низинных районах объяснялось распространенностью здесь вирусных болезней.

Получив возможность возделывания культуры картофеля на юге методом академика Т. Д. Лысенко (применение летней посадки), научные работники Армении поставили перед собой задачу использовать под картофель огромные площади, которые остаются свободными после уборки зерновых культур.

Так как низинные районы Армянской ССР по климатическим условиям резко отличаются от районов УССР, где проводят широко летнюю посадку картофеля, то необходимо было прежде всего определить наиболее эффективную здесь агротехнику летней посадки картофеля, в частности, решить вопросы о сроке летних посадок и о посадочном материале для них.

В 1938 г. были заложены опыты по летним посадкам в Октемберянском районе (в хлопковой зоне Армении); этими работами руководил Г. Г. Туманян. На основании его опытов было установлено, что примерными сроками летней посадки картофеля в низинных районах Армении можно считать период с 20 июля по 1 августа, когда полностью закончена уборка зерновых культур и площади остаются свободными примерно до 15 ноября.

Руководствуясь этими данными, мы произвели в 1939 г. летнюю посадку картофеля в достаточно широком масштабе на опытном участке Института генетики растений, а также в ряде колхозов.

В первый же год нашей работы и на опытном участке и в колхозах выявились затруднения в хранении обычного семенного картофеля до срока летней посадки. Все же, несмотря на эти трудности и новизну метода, летние посадки картофеля в 1939 г. дали урожай в среднем по 10 т с 1 га. Результаты эти убедили наших колхозников в перспективности данного метода.

В 1940 г. мы установили, что и клубни, полученные от летней посадки, почти невозможно сохранить в производственных условиях до срока следующей летней посадки. Клубни портятся, а уцелевшие дают большой процент выпадов растений на посадках. Необходимо было искать иной путь к освоению летних посадок в хлопковых районах.

Дальнейшее убедило нас в том, что продолжать внедрение летней посадки картофеля при использовании старых клубней в низинных хлопковых районах Армении невозможно: на третий год колхозы уже были лишены семенного картофеля из урожая от летней посадки.

В итоге метод летней посадки картофеля старыми клубнями в низинных хлопковых районах Армении не удался, и проблема получения невырожденного картофеля вернулась к исходному моменту.

Мы пришли к выводу, что для летней посадки картофеля необходимо применить метод посадки свежееубранными пророщенными клубнями, который рекомендовал академик Т. Д. Лысенко для жарких районов, подобных нашим (проращивание в неглубоких траншеях без удаления кожицы клубней).

Этим же способом мы проводили летнюю посадку в 1941 и 1942 гг. Полученные результаты в 1942 г. показаны в таблице 1.

Эти урожаи от летней посадки свежееубранными пророщенными клубнями являются уже производственно значимыми, но они могут быть выше. Однако мы установили, что клубни от летней посадки свежееубранными клубнями получают недозревшими; они почти несъедобны.

Таблица 1

Урожай от летней посадки картофеля свежееубранными пророщенными клубнями по методу академика Т. Д. Лысенко (Арташатский район, 1942 г.)

Название селения	Площадь посадки (га)	Валовой урожай (ц)	Средний урожай (ц/га)
Село № 4	4	284	71
Арпавар	1	78	78
Чигдамлу	1,5	108	72
Гедаклу	1,5	120	80

Пришлось отказаться от использования посадок свежееубранными клубнями для продовольственных нужд. Семенные же качества урожая картофеля на посадках свежееубранными клубнями оказались вполне хорошими, что и дает возможность разрешить проблему ежегодного обеспечения весенних посадок картофеля на продовольствие в хлопковых районах собственным здоровым посадочным материалом и тем избавиться от необходимости ввоза семенного картофеля из горных или северных районов. Начиная с 1941 г. и по настоящее время ряд колхозов хлопковых районов Армянской ССР обеспечивает весеннюю посадку картофеля хорошим посадочным материалом, полученным от летней посадки картофеля свежееубранными пророщенными клубнями.

В 1941 г. весной мы проводили сравнение семенных качеств картофеля, полученного от летней посадки свежееубранными клубнями, и картофеля из урожая весенней посадки 1940 г. Для контроля посадили и клубни от весенней же посадки 1940 г., но из горных районов, где картофель не вырождается.

Результаты сравнения качества этих трех образцов семенного картофеля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение качества посадочного картофеля от весенних и от летних посадок (сорт Лорх, 1941 г.)

Происхождение семенного материала	Повторность	Общая площадь (м ²)	Урожай двух повторностей (кг)	Урожай из расчета на гектар (ц)
От весенней посадки 1940 г., из горных районов	2	150	297	193,02
От весенней посадки 1940 г., из низинных районов	2	150	278	150,48
От летней посадки пророщенными свежееубранными клубнями в 1940 г.	2	150	292	192,72

Приведенные данные показывают, что привезенный здоровый картофель при посадке весной два года подряд в условиях низинных районов постепенно теряет семенные качества. Это становится весьма заметно на третий и четвертый год репродукции его при весенней посадке. В то же время материал от летней посадки свежееубранными клубнями сохраняет семенные качества, не уступая картофелю горной репродукции. Таким образом, семенной картофель хорошего качества оказалось возможным получать и в низинных районах. Оставалась, однако, неразрешенной задача получения продовольственного картофеля удовлетворительного качества.

Многолетние наблюдения и фактический материал опытов приводят нас к заключению о целесообразности комбинированной системы летней посадки картофеля: а) хозяйственные посадки на продовольствие прошлогодними старыми клубнями от летних посадок предыдущего года и б) посадка свежееубранными пророщенными

клубнями на семенных участках только на семена. Таким образом, летняя посадка картофеля свежееубранными клубнями приобретает исключительно семеноводческое значение.

К такому заключению мы пришли на основании следующих соображений.

1. Урожай, полученный от летней посадки картофеля свежееубранными клубнями, имеет хорошие семенные качества, что полностью освобождает колхозы от необходимости ежегодного ввоза посадочного материала из горных или северных районов.

2. От летней посадки картофеля свежееубранными клубнями можно получить урожай свыше 7 т с гектара, что обеспечит посадку на продовольствие на производственных площадках в колхозе, при сравнительно небольших площадях семенных участков.

3. При рациональном сроке уборки возможно получение полноценного урожая картофеля от весенней посадки для использования на продовольственные цели, а также и для летней посадки в том же году свежееубранными пророщенными клубнями на семенных участках. Этим сроком уборки картофеля, по нашим данным, является 10 июля, так как после этого накопление урожая прекращается, и далее под влиянием высокой температуры в июле клубни картофеля под кустом вырождаются.

После уборки урожая от весенней посадки картофеля закладывается на проращивание на 20—25 дней, после чего и производится посадка пророщенными клубнями. Результаты наших опытов по установлению целесообразного срока уборки полноценного урожая от весенней посадки картофеля приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Урожайность картофеля при весенней посадке в зависимости от сроков
(сорт Лорх)

Сроки копки	Количество убранных ¹ кустов	Урожай с одного куста (г)
25/VI	100	158
1/VII	100	204
5/VII	100	207
10/VII	100	216
15/VII	100	166
20/VII	100	110
25/VII	100	159

4. Урожай, полученный от летней посадки свежееубранными клубнями, сохраняется до срока летней посадки следующего года намного легче и лучше, чем урожай, получаемый от летних посадок старыми клубнями.

Последнее подтверждается следующим опытом. В 1940 г. 17 ноября мы убрали урожай летней посадки картофеля, произведенной старыми клубнями. Одновременно убрали урожай от летней посадки свежееубранными клубнями и от каждого из двух вариантов оставили по 2 ц на хранение в одинаковых условиях до летней посадки будущего года.

Материал хранился в подвале до 1 июля 1941 г., после чего он был перенесен в светлое помещение и хранился отдельно по вариантам одним слоем до 3 августа. Так мы исключили возможность гниения семенного картофеля и создали благоприятные условия яровизации клубней с образованием развитых здоровых ростков. За время хранения до 3 августа клубней от летней посадки 1940 г. старыми клубнями испортилось 79 кг. При этом в подвале до яровизации мы пять раз удаляли ростки. После посадки сохранившегося материала примерно 50% его дали выпад. А картофель, полученный от летней посадки свежееубранными клубнями 1940 г., сохранился хорошо. Ростки удалялись до яровизации три раза, и после посадки материал дал хорошие, дружные всходы.

Таким образом, целесообразное использование больших площадей, освобождаемых после зерновых хлебов в Араратской равнине, возможно путем посадки картофеля старыми (зрелыми) клубнями, но только ежегодно получаемыми из урожая от предыдущей летней посадки картофеля свежееубранными клубнями на семенных участках. При этом весь урожай от летних посадок картофеля, производимых старыми клубнями, должен идти на продовольственные цели. При надобности часть этого урожая может быть использована для весенней посадки продовольственного картофеля.

Если с целью получения невырожденного семенного картофеля для летних посадок будущего года мы сознательно старались применять сравнительно поздние

сроки летней посадки старыми клубнями, то с предназначением урожая от летних посадок старыми клубнями только на продовольственные цели возможны более ранние сроки этих посадок. Вместо принятых до сих пор сроков летней посадки картофеля старыми клубнями с 20 июля по 1 августа, мы предлагаем срок с 10 июля. К этому сроку значительные площади бывают уже свободными после уборки хлебов.

Таким образом, рациональную схему летних посадок картофеля в Араратской равнине Армянской ССР мы представляем в следующем виде.

Первый год — получение урожая от летней посадки картофеля свежееубранными клубнями на картофельном семенном участке колхоза.

Второй год — одна четвертая часть урожая картофеля прошлогодней летней посадки сажается весной, с целью получения посадочного материала для летних посадок свежееубранными клубнями, т. е. для непрерывного в последующем обеспечения колхоза доброкачественным семенным материалом, а остальные три четверти урожая, полученного от летней посадки свежееубранными клубнями, хранятся до срока летней посадки, урожай от которой используется в продовольственных целях, а, при надобности, частично остается для весенних посадок будущего года также для продовольственных целей.

Полагаем, что этим путем возможно разрешить проблему семеноводства и обеспечения производства продовольственного картофеля в Араратской равнине Армянской ССР.

Г. М. САНТРОСЯН

кандидат биологических наук

институт генетики растений
Н Армянской ССР

О РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ ЧАСТЕЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ*

Известно, что когда картофельное растение испытывает недостаток в почвенной влаге, образование новых клубней прекращается, а ранее выросшие клубни теряют часть своей влаги и остаются как бы в состоянии покоя. Если после засухи пойдут дожди и картофельное растение возобновит вегетацию, то вновь ассимилированные вещества отлагаются в запас не в ранее образовавшиеся клубни, но происходит разрыв тканей клубня, вырастает на клубне стolon, по которому ассимилянты и транспортируются в новый клубень — детку. Старый клубень вместе со столоном, повидимому, служит только транзитным путем для вновь поступающих ассимилянтов.

Образующиеся часто в особых почвенных условиях выросты на клубнях картофеля есть не что иное, как новообразованные клубни, вплотную прилегающие к ранее выросшему основному клубню.

Можно предполагать, что содержание ростовых и питательных веществ в основном клубне и детках или наростах различается между собою. В феврале 1943 г. я произвел анализ таких клубней. У пуповины большого клубня Ранняя роза имелся нарост весом в 92,6 г. Определив удельный вес пуповины и нароста, я установил, что содержание крахмала в пуповине клубня равно 16,4%, а в смежном наросте только 12%. Поэтому, мне кажется, что крахмал сахара и прочие вещества, содержащиеся в основном клубне, не перекочиваются в новообразованные клубни и, наоборот, из детки не переходят в основной клубень. Возможно, что «детки», наросты — самостоятельные организмы, почти независимые от основного клубня.

По результатам ряда проведенных опытов известно, что растения, выросшие из разных частей клубня, дают неравнозначное потомство, различающееся между собою по целому ряду показателей.

Весною 1943 г. большое количество клубней разных сортов картофеля было мною исследовано по весу и содержанию крахмала в разных частях клубня. Клубни разделились на три части: верхушки, середины и пуповины. Привожу некоторые результаты анализов в таблице 1.

* Редакция отмечает, что данные по различию урожайности разных частей клубня у автора расходятся с результатами опытов, проведенных другими исследователями. Повидимому, это объясняется иными условиями опыта и, кроме того, недостаточным объемом работы.

Таблица 1

Содержание крахмала в различных частях клубня

Сорт	Количество клубней	% крахмала в клубнях	Название частей клубня	Вес исследуемой массы	% крахмала в частях клубня
Лорх	25	17,9	Верхушки	1074,5	14,2
			Срединные части	1782,0	17,6
			Пуповины	1180,2	19,8
Фитофторо-устойчивый	7	16,6	Верхушки	258,5	14,8
			Срединные части	587,1	16,2
			Пуповины	408,5	18,9

Как видно из таблицы анализов, существует определенная закономерность отложения в клубнях продуктов ассимиляции, по крайней мере, крахмала; а также, вероятно, и других веществ, усвоенных растением: наименьшее количество продуктов синтеза отлагается в верхушечной части клубня, а наибольшее — в пуповине.

Продолжающееся в смене вегетативных поколений ступенчатое отложение ассимилятов должно обусловить проявление всего жизненного процесса растения по определенному, закреплённому наследственностью закону. Растения из почек верхушки клубня и растения, вырастающие из почек пуповин, вероятно, обладают неравнозначными наследственными качествами. Так, этиолированные ростки картофеля, выращенные на верхушках, серединах и пуповинах клубней, резко различаются между собой по показателям удельного веса (табл. 2).

Таблица 2

Разнообразие частей клубня и ростков по удельному весу
(анализ 29 марта 1945 г.)

Название сорта	Название частей клубня	Колич. частей клубня	Вес частей клубня (в г)	Удельный вес частей клубня	Колич. ростков	Вес ростков (в г)	Вес одного ростка (в г)	Удельный вес ростков	Процент удельн. веса частей клубня к росткам
Ранняя роза	Верхушка . . .	5	199,0	1,077	7	13,80	1,97	1,055	102,0
" "	Середина . . .	5	725,0	1,087	23	15,10	0,67	1,092	99,5
" "	Пуповина . . .	5	61,0	1,102	14	8,90	0,64	1,13	97,2
Лорх	Верхушка . . .	5	337,0	1,074	16	7,43	0,46	1,054	101,9
" "	Середина . . .	5	627,0	1,081	16	8,83	0,55	1,070	101,0
" "	Пуповина . . .	5	377,0	1,089	13	6,83	0,3	1,087	100,2

В предлагаемой таблице вполне отчетливо выражены меньший удельный вес верхушек и соответственно меньший удельный вес ростков от них и наоборот, больший удельный вес пуповин клубней и в соответственной пропорции больший удельный вес ростков, выросших на пуповинах. Таким образом, неоднородное содержание питательных веществ в разных частях клубней обуславливает и разнокачественное содержание веществ в ростках, выросших из разных частей клубня.

Это различие в элементах питания продолжается и в начальном периоде вегетативного развития молодых растений, когда из них развивается корневая система и они переходят на питание минеральной пищей.

Части клубней картофеля сортов Ранняя роза и Лорх, с которых были сняты ростки для анализа, были вновь заложены на проращивание во влажную поребристую землю. По прошествии семнадцати дней на частях клубней выросли ростки с хорошо развитой корневой системой. В таком состоянии новые ростки также были сняты, и затем был определен их удельный вес (табл. 3).

Таблица 3

Разнообразие по удельному весу между вторичными ростками
(анализ 16 апреля 1945 г.)

Сорт	Части клубня, от которых взяты ростки	Количество ростков	Вес ростков (в г)	Вес одного ростка (в г)	Удельный вес ростков	Процент удель- ного веса части клубня к удельн. весу ростков	Удельный вес этилозированных ростков
Ранняя роза	От верхушки	27	18,3	0,68	1,056	102,0	1,056
" "	" середины	21	8,6	0,41	0,111	97,8	1,092
" "	" пуповины	7	5,3	0,76	1,177	93,6	1,133
Лорх	" верхушки	20	10,2	0,51	1,061	101,2	1,054
"	" середины	14	10,6	0,76	1,075	100,5	1,070
"	" пуповины	12	6,2	0,52	1,127	96,5	1,087

Из таблицы видно, что разница по удельному весу ярко выражена между ростками, взятыми от разных частей клубней. Обнаруживается параллелизм по величине удельного веса между ростками, выращенными в темноте на воздухе, и ростками, выращенными во влажной среде. В том и другом случае удельный вес ростков верхушек клубней меньше, и чем ближе к пуповине выросли ростки, тем больше их удельный вес.

Учитывая исторически сложившуюся резкую неравномерность отложения органических (вероятно, и минеральных) веществ в различных частях клубней, а также и разницу в наличии органических и минеральных веществ в начальных ростках, выросших из разных частей клубней, вполне логично было предположить, что, в силу законов наследственности, картофельные растения, выросшие из различных частей клубня, будут в какой-то степени различаться между собой по целому ряду признаков.

В опытах 1943—1945 гг., от картофельных растений, выросших из разных частей клубней, урожай последних был неодинаковым по отдельным вариантам (табл. 4).

Таблица 4

Различия по урожаю между растениями от разных частей клубней
(полевой опыт 1943 г.)

Сорт	Вариант	Количество растений	Количество круп- ных клубней в урожае	Урожай клубней (в кг)			Соотно- шение к средним клубням по валово- му урожаю (в %)
				общий	крупных клубней	мелких клубней	
Ранняя роза	Цельные клубни	200	658	39,4	28,2	11,2	100,0
" "	Верхушки	200	539	34,70	26,3	8,4	88,0
" "	Середины	200	66	44,30	31,9	12,4	112,4
" "	Пуповины	200	616	40,40	31,0	9,4	102,5
Лорх	Цельные клубни	200	877	66,9	54,8	12,1	100,0
"	Верхушки	200	736	53,1	46,0	7,1	79,3
"	Середины	200	808	66,0	50,5	15,5	98,6
"	Пуповины	200	813	60,8	50,8	10,0	90,8

Повышенный урожай картофеля от растений из срединной части клубня. по моему мнению, вполне закономерен. Разделив клубень на три равные по размеру части (верхушка, середина, пуповина), мы оставляем в срединной части почти в два раза больше питательных веществ, чем в верхушке клубня. Одно это обстоятельство уже определяет лучшие условия для последующего развития растения. Здесь можно сделать сравнение с целыми крупными посадочными клубнями, урожай от которых получается выше, чем от мелких клубней.

Известно, что отложение ассимилятов происходит в большом объеме в срединной части клубня. Это исторически сложившийся процесс, который не мог в какой-то мере не отразиться на наследственном основании почек на данной части клубня. Если мы возьмем для сравнения другие объекты растительного мира, то мы найдем проявления этой закономерности на любом растении. Недаром плодовые для прививок берут почки со срединной части кроны плодового дерева и производят прививку также в срединную часть подвоя.

Для большей доказательности этого мнения приведу еще результат одного опыта с картофелем, проведенного в 1945 г. (табл. 5).

Таблица 5
Различия в урожае между растениями от разных частей клубней

Сорт	Происхождение посадочного материала	Название частей клубня	Вес части клубня (в г)	Количество убранных кустов	Урожай клубней с куста (г)			Количество клубней	Вес одного клубня (в г)	Процент крахмала
					крупных	мелких	всего			
Ранняя роза	От верхушки	Верхушки . .	21	100	243	72	315	3,6	67	16,2
"	"	Средины . .	85	84	357	118	475	5,9	60	16,2
"	"	Пуповины . .	31	100	279	82	361	4,2	66	16,6
Лорх	"	Верхушки . .	48	51	441	115	556	7,3	72	16,8
"	"	Средины . .	92	63	524	100	624	7,3	76	17,2
"	"	Пуповины . .	58	63	563	74	637	7,5	76	16,8
Юбель	"	Верхушки . .	49	43	428	40	468	5,0	84	18,2
"	"	Средины . .	76	43	458	74	532	6,4	72	18,2
"	"	Пуповины . .	41	43	302	46	348	4,3	86	18,2

Таким образом, наблюдения и опыты за последние годы привели меня к убеждению, что наиболее плодородные почки на клубнях картофеля расположены несколько ниже верхушечной части клубней.

В. Волочек, Ивановской области

А. А. ГОРЮНОВ

СЛУЧАЙ ВЕГЕТАТИВНОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ У СЕЯНЦЕВ КАРТОФЕЛЯ

В советской биологической литературе все чаще встречаются указания на факты генетической неоднородности тканей у высших растений и, как следствие этого, явления вегетативного расщепления. В сводке Н. В. Турбина¹ приведен список 79 работ, относящихся к генетической неоднородности тканей и вегетативному расщеплению у растительных организмов, но и он далеко не полно представляет литературу по данному вопросу. Особенно много фактов генетической неоднородности и вегетативного расщепления описано для картофеля.

¹ Н. В. Турбин, Вопросы генетической неоднородности тканей растений и вегетативного расщепления, "Агробиология", № 1, 1946.

В настоящей заметке я хочу отметить случаи массового явления вегетативного расщепления, наблюдавшиеся осенью 1946 г. среди сеянцев картофеля.

Еще в предыдущие годы мне приходилось наблюдать при анализе потомства гибридных сеянцев картофеля случаи неоднородности морфологических и биологических особенностей выращиваемых растений. В то время подобные факты я объяснял просто случайностью, хотя такое объяснение и мало удовлетворяло, так как сбор урожая и посадку клубней я проводил сам, не полагаясь на кого-либо другого.

Осенью 1946 г., при уборке клубней гибридных сеянцев, мне бросилась в глаза сильная неоднородность не только в форме, но и в окраске клубней сеянцев сорта Аккерзеген (Ackersegen), опыленного пылью Миттельфрюэ (Mittelfrühe). Наряду с желтовато-белыми клубнями, типичными для сорта Аккерзеген, имелись у большинства сеянцев, приходилось наблюдать на некоторых растениях отдельные клубни с розовой, красноватой и фиолетовой окраской клубней. Пока это явление замечалось не в очень резкой форме, я пытался себе объяснить его неодинаковым возрастом клубней или какой-либо другой причиной, не допуская мысли о генетической неоднородности в пределах одной особи. Однако дальнейшее ознакомление с полученным материалом показало полную несостоятельность подобного объяснения. Особенно резко бросились в глаза два сеянца Аккерзеген, состоящие наполовину из клубней желтоватого цвета и наполовину из клубней фиолетовой окраски, не свойственной ни сорту Аккерзеген, ни сорту Миттельфрюэ. При этом характерно, что на одном из растений клубень фиолетового цвета в виде детки появился на клубне, типичном для Аккерзеген.

При дальнейшем просмотре других сеянцев присутствие клубней разной интенсивности фиолетового цвета приходилось наблюдать довольно часто (примерно у 5—8% сеянцев).

Помимо сеянцев сорта Аккерзеген, неоднородные по окраске клубни мне приходилось наблюдать в довольно большой степени у сеянцев сорта Агнес (Agnes).

Полагаю, что эти факты являются примером, подтверждающим концепцию генетической неоднородности тканей у высших растений, которую возможно практически использовать в селекционно-семеноводческой работе.

Исследование строения наблюдаемых мною клубней, равно как и определение крахмала и даже просто разрезы неоднородных клубней не проводились, в целях сохранения клубней для весенней посадки и дальнейшего изучения в 1947 г.

И. Н. ГОЛУБИНСКИЙ

Украинская научно-исследовательская
станция хмелеводства,
г. Житомир, УССР

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ F₁ В СЕМЕЙСТВЕ КРЫЖОВНИКОВЫХ

К числу первых наблюдений вегетативного расщепления гибридных растений относятся наблюдения Нодена над межвидовыми гибридами дурмана (*Datura foetida* × *D. stramonium*), ночной красавицы (*Mirabilis jalapa* × *M. longiflora*) и др.

Многочисленные случаи вегетативного расщепления у растений приводятся также Ч. Дарвином; среди этих растений указаны также крыжовник и красная смородина.

Много случаев вегетативного расщепления у гибридных растений наблюдал лично и И. В. Мичурин. Он описал их в своих трудах, связывая эти явления с влиянием внешних условий, благоприятствующих развитию признаков одного родителя, то признаков другого, как, например, в комбинациях: Недзвежника × Антоновка, Глогуровка × Репет Орлеанский, Иволистная груша × Бессемянка, персик Железный канцлер × миндаль Посредник, роза Люцида × роза Ругоза и т. д.

И. В. Мичурин приводит и еще более интересные факты вегетативного расщепления гибридных растений. Так, при размножении верхушками сеянца И. С. Горшкова, полученного им от скрещивания малины Техас с ежевикой Изобильной, «нередко получаются одни экземпляры с плодами совершенно черной окраски (как у ежевики Изобильной — А. К.), между тем как другие отводки дают плоды с красноватой окраской»¹.

¹ И. В. Мичурин. Собрание сочинений, т. IV, стр. 146, Сельхозгиз, 1941.

В нашей практике также встречаются случаи, показывающие проявление наследственной разнокачественности тканей и вегетативных органов у гибридов F_1 , полученных при различных межвидовых скрещиваниях.

Так, в 1938 г. мною была отмечена разнокачественность ткани у гибридных растений, полученных от скрещивания черной смородины с крыжовником. На большом количестве подопытных растений отмечалось попеременно проявление специфического запаха, свойственного черной смородине, и исчезновение его. Кроме того, совершенно ясно наблюдалось появление и исчезновение железок на листьях гибридного растения. Такие изменения находились в прямой зависимости от степени увлажнения почвы и затенения растения. У гибридного сеянца при повышенной влажности проявились признаки, свойственные черной смородине (величина и конфигурация листьев, толщина побегов, развитие железок, выделение специфического запаха), и, наоборот, при повышенной сухости почвы проявились признаки, свойственные крыжовнику (уменьшение размеров листьев и побегов, исчезновение железок и запаха).

Разнокачественность тканей у растений проявилась и в кроющих чешуйках почек. У крыжовника почковые чешуйки деревянистые, жесткие, коричневого цвета; у смородины они мягкие, травянистые, зеленого цвета².

В 1946 г. мы собрали урожай ягод черной смородины Сеянец Приморского чемпиона № 18 × крыжовник Зеленый бутылочный. Ягоды этого урожая мало отличались от полученных в урожаях предыдущих лет как по степени плодоношения, так и по величине, форме и окраске. Правда, при сборе ягод на двух растениях была отмечена очень незначительная разница в окраске: часть ягод имела как бы более темную окраску. Ягоды, собранные с одного растения, хранились в марлевом мешочке на столе в комнате, температура в которой поднималась до 28° С, а ягоды другого растения хранились в темном шкафу, который находился в другой комнате с температурой воздуха до 21° С.

При осмотре через несколько дней оказалось, что ягоды, хранившиеся на столе, изменили свою окраску: часть ягод имела почти черную окраску, а часть была буровато-красной окраски с фиолетовым оттенком. При разрезе оказалось, что почти черные ягоды при интенсивно окрашенной кожце имели зеленую хрящеватую мякоть, сходную с мякотью крыжовника Зеленый бутылочный, и зеленую окраску семян, а буровато-красные ягоды имели зеленую окраску кожцы, буроватокрасную окраску мякоти и красную окраску семян. Консистенция мякоти этих ягод студенистая, похожая на мякоть черной смородины. Внешние различия в семенах ограничивались только поверхностной окраской, других различий не отмечено.

При осмотре ягод с другого растения, хранившихся в темном шкафу, такой резкой разницы в окраске не оказалось; лишь при тщательном рассмотрении можно было найти незначительную разницу и разделить ягоды на почти черные и темнокрасные.

Ягоды почти черной окраски имели зеленую, хрящеватую мякоть с зеленой окраской семян, а у темнокрасных ягод мякоть и семена были красные, мякоть студенистая, аналогичная мякоти черной смородины.

На гибридных растениях, полученных от скрещивания смородины Восьмая Девисона (*Ribes nigrum* L.) со смородиной сеянец Крандалья Мичурина (*Ribes odoratum* Wendl), было отмечено такое же явление. Среди собранных ягод светлоянтарной окраски была одна ягода, несколько более крупная по размеру, светлорозовой окраски. Кожца на всех ягодах тонкая, нежная, прозрачная. Мякоть ягод янтарной окраски была светложелтого цвета, а мякоть ягоды светлорозовой окраски была светлорозовая.

На гибридных растениях, полученных от скрещивания красной смородины (ряда *rubra* × *petraea*) с черной смородиной (*Ribes nigrum*), так же, как и на гибридных растениях черная смородина (*R. nigrum* L. × *R. dikuscha* Fisch) × крыжовник (*Grossularia reclinata* L.), отмечена разнокачественность тканей в чешуйках почек. У черной смородины чешуйки почек травянистые, зеленого цвета, а у красной смородины они жесткие, коричневого оттенка.

По характеру почковых чешуек гибриды красной смородины с черной трудно распределить на разные группы. Оказалось невозможным найти растение с однообразными почковыми чешуйками. Как правило, встречаются почковые чешуйки всех видов, т. е. совершенно зеленые, травянистые, как у черной смородины; совершенно жесткие, коричневого цвета, как у красной смородины; в одной почке имеются и зеленые и коричневого цвета чешуйки. Какой-нибудь последовательности в расположении различных почечных чешуек не отмечено. Имеется часть однолетнего при-

² См. А. Я. Кузьмин. О некоторых результатах межвидовой гибридизации у *Ribes*, *Rubus* и *Fragaria*, Изв. с.-х. АН СССР, т. III, 1944.

роста с довольно однообразными почечными чешуйками зеленого или коричневого цвета; встречаются побегов, у которых у основания прироста почечные чешуйки коричневого цвета, выше — постепенные переходы до зеленых, травянистых чешуек и вновь постепенный переход до коричневых чешуек.

Примерно то же можно сказать и о верхушках прироста, который у красной смородины Казырган оканчивается как бы букетом из трех-четырех почек, у черной смородины — одиночной верхушечной почкой. Гибриды, полученные от скрещивания этих растений, имеют различное окончание прироста: и одиночной почкой, как у черной смородины, и многими почками, как у красной смородины Казырган; прирост имеет иногда до пяти почек.

Детальное изучение гибридных растений в семействе крыжовниковых показало, что у растений имеется самое разнообразное сочетание признаков, подчеркивающее генетическое разнообразие различных частей растения, которые слагаются под воздействием различных окружающих условий.

А. КУЗЬМИН

Центральная генетическая
лаборатория имени И. В. Мичурина,
г. Мичуринск

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПУТЕМ КАСТРАЦИИ И СВОБОДНОГО ВЕТРООПЫЛЕНИЯ

При ограниченно свободных скрещиваниях под групповым изолятором наблюдается в F_1 та или иная степень доминирования признаков, которые в генетике считаются рецессивными (например, остистости над безостистостью). При этом, наряду с полным доминированием одного признака над другим, у части растений нередко появляются промежуточные формы, несущие на себе признаки обоих компонентов, без преимущества какого-либо из них, или с большей выраженностью признаков одного родителя по сравнению с другим. Характерным в этом отношении является разнообразие первого поколения гибрида, полученного от скрещивания сортов Алабаскская (Лютесценс) и Украинка: из 123 растений F_1 этой комбинации 83, или 67,2%, оказались безостыми, принадлежащими к разновидностям Лютесценс; они по морфологическим признакам всецело походили на мать, но имели более мощное развитие (рис. 1—6).

Одно растение относилось к разновидности Эритроспермум (рис. 1—3); два растения были наполовину остистыми, у них, наряду с остистыми колосьями, были безостые (рис. 1—4), и, наконец, 37 растений составили отдельную группу малоостистых форм (типед); которые имели слабо выраженную, неполную остистость, приближаясь к безостым растениям (рис. 1—5).

В этом случае со всей отчетливостью проявилась отцовская наследственность (остистость), несмотря на то, что это признак рецессивный. При этом получена целая гамма переходных форм от безостых к остистым.

Внимательный просмотр полученного в F_1 растения, относящегося к разновидности Эритроспермум по таким морфологическим признакам, как длина килевого зубца и форма колосковых чешуй, подтвердил неоспоримость его гибридного происхождения (рис. 2 и 3).

Так, если у сорта Украинка длина килевого зубца равняется 1—3 мм, а у Алабаскской 0,5 мм, то у рассматриваемого гибридного растения длина зубца промежуточная — 1 мм. При этом необходимо отметить, что в сортоиспытании и других питомниках сортов разновидности Эритроспермум с такими признаками у нас не было. В этом случае мы имеем дело с полной передачей признаков отцовского растения — остистости — гибридному потомству и неполным промежуточным характером наследования по другому признаку — длине килевого зубца. По форме и величине колосковой чешуи гибрид (Эритроспермум) также занял промежуточное место (рис. 3).

В свете разбираемых фактов представляют исключительный интерес случаи морфологической неоднородности колосьев в пределах отдельных растений F_1 межсортовых гибридов, полученных в результате свободного ветроопыления растений пшеницы Украинка.

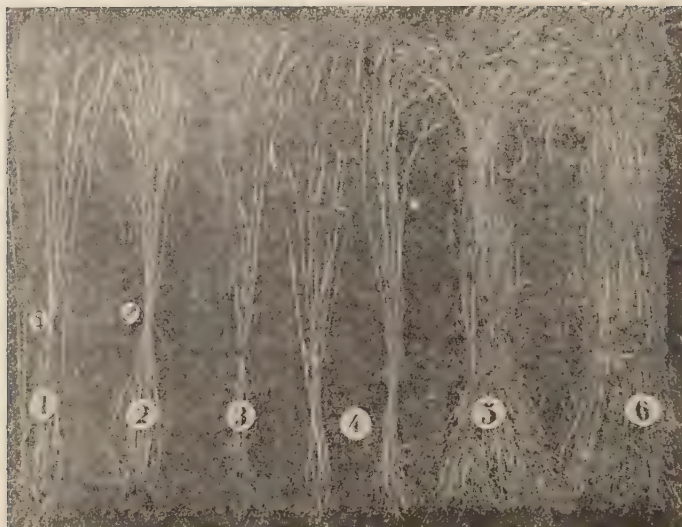


Рис. 1. Разнообразие первого поколения межсортового гибрида Алабисская (*Lutescens*) × Украинка 246 (*Erythrospermum*), полученного при ограниченно свободном опылении под групповым изолятором.

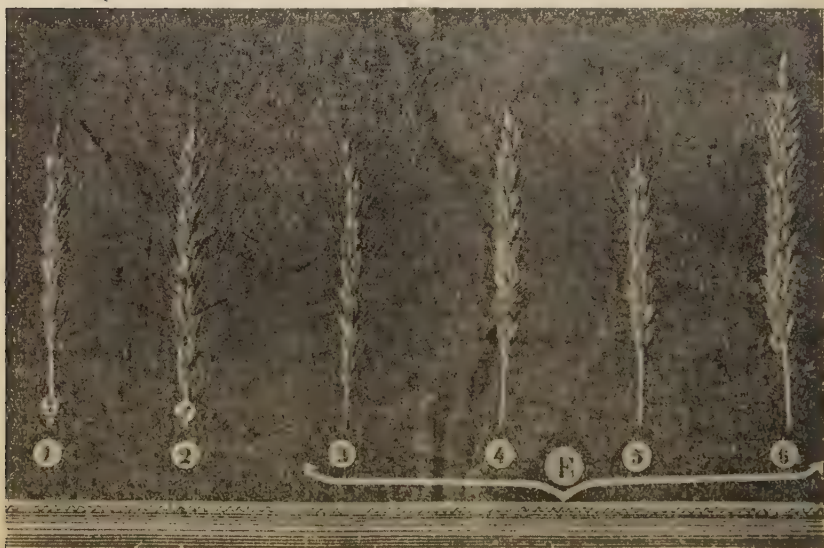


Рис. 2. Колосья растений межсортового гибрида Алабисская (*Lutescens*) × Украинка 246 (*Erythrospermum*), полученного при ограниченно свободном опылении под групповым изолятором.



Рис. 3. Доминирование признака остистости (рецессив) у растений межсортового гибрида озимой пшеницы Алабасская (*Lutescens*) × Украинка (*Erythiospermum*). 1 — колос сорта озимой пшеницы Алабасская; 2 и 4 — колосья первого гибридного поколения от скрещивания Алабасской с Украинкой; 3 — колос сорта озимой пшеницы Украинка 246.

В 1946 г. нами было отобрано в пигомнике F_1 межсортового скрещивания Украинки свыше десятка растений, отличающихся тем, что колосья каждого из них были представлены двумя или даже тремя разновидностями.

Так, у растения № 1 (рис. 4) имелось 15 колосьев разновидности Эритроспермум и 21 колос разновидности Мильтурум; у растения № 2 — 7 колосьев представляли разновидность Эритроспермум и 2 колоса — Пиротрикс. Растение № 3 содержало 3 колоса Эритроспермум и 2 колоса Пиротрикс; у растения № 4 имелось 6 колосьев Эритроспермум, 9 колосьев Лютесценс и 1 колос Пиротрикс; растение № 5 содержало



Рис. 4. Случай морфологической неоднородности колосьев в пределах отдельных растений межсортовых гибридов озимой пшеницы Украинки, полученных при свободном ветропылении. Урожай 1946 г

2 колоса Эритроспермум и 7 колосьев Лютесценс; у растения № 6 было 4 колоса Эритроспермум и 12 колосьев Лютесценс.

Промежуточный характер окраски колосковых чешуй и паличие слабо выраженной остистости наблюдались и на ряде колосьев, в частности, растений № 4 и 5 (рис. 4), что бесспорно указывает на их гибридное происхождение.

Необычное морфологическое строение указанных гибридов, вполне естественно, вначале при наблюдении вызывало известное сомнение в достоверности того, что мы действительно имеем дело с явлением мозаичной формы, а не с наблюдаемыми иногда случаями сплетения корней двух разных растений от случайно высеванных в одну лунку разных семян. Поэтому после уборки растений с корнями они ставились на сутки в воду для размачивания. Однако ошибки здесь не было: ни одно из указанных растений не удалось разделить без механического разрыва узла кушения.

Сущность обсуждаемого разнообразия поможет раскрыть детальное изучение поведения второго поколения мозаичных растений в специальном питомнике, где семена от каждого колоса высеяны отдельной деланкой.

Если, скажем, случаи доминирования в F_1 остистости над безостистостью формальная генетика пытается объяснить так называемым явлением эпистаза, отсутствием гена торможения остистости и т. д.¹, то факты разнокачественности колосьев одного и того же растения с этих позиций не могут быть объяснены.

Приведенные факты являются наглядной иллюстрацией к теоретическому объяснению процесса оплодотворения, высказанному академиком Т. Д. Лысенко².

Внешнее проявление взаимного поглощения гамет и, следовательно, взаимодействия двух наследственных основ мы можем видеть в образовании ряда морфологически промежуточных форм и форм, имеющих мозаичное (смешанное) строение в первом гибридном поколении.

Е. Т. ВАРЕНИЦА

Мироновская государственная
селекционная станция, УССР

ФАКТЫ МАТРИКЛИНИИ У МАХОРКИ

В процессе изучения биологии *N. rustica* и построения основ ее классификации нами было констатирувано паличие у нее весьма заметной тенденции к преобладанию в наследовании ряда признаков материнской формы.

Внимание это было установлено при изучении: 1) динамики развития, 2) периода вегетации, 3) абсолютного веса семян, 4) размера и формы пыльцевых зерен.

1. Динамику развития различных рас *N. rustica* мы изучали путем определения каждую пятидневку прироста в высоту главной оси растения—стебля и числа листьев.

Взятый нами признак, несмотря на его кажущуюся простоту и сравнительную малозначимость, имеет тем не менее большое значение, так как его динамика в течение жизни растения находится в тесной, коррелятивной зависимости от хода ряда других, более сложных и значительных процессов.

Пользуясь данными учета накопления ассимилятов у наиболее близкого к нашему объекту растения — *N. tabacum*, опубликованными в работе I. Vladescu¹, и сопоставляя их с результатами применения биометрического метода к изучению роли минеральных веществ в жизни *N. tabacum*, приведенными в работе N. T. Deleanu, а также и с нашими данными, мы можем констатировать полное подобие графиков, представляющих ход изменения в течение жизни растения — роста в высоту, с одной стороны, и накопления сухого вещества, золы, CaO , P_2O_5 и белков — с другой.

Таким образом, изучение динамики роста в высоту дает нам указания на изменение в динамике более сложных синтетических процессов в растении, отражающихся, в конечном счете, как на его урожае, так и на его химическом составе, т. е. качестве.

Помимо семидесяти основных форм *N. rustica*, наиболее характерных для выделенных нами рас, были взяты для изучения также несколько гибридных форм.

¹ См. статью В. С. Федорова и И. М. Еремеева, Сборник «Теоретические основы селекции растений», т. I ГИЗ, 1935, стр. 364—365.

² Акад. Т. Д. Лысенко, Работы в дни Великой Отечественной войны, Огиз—Сельхозгиз, 1943, стр. 70.

¹ Bull. Tutunului. An. XXIII, № 3—4, 1934.

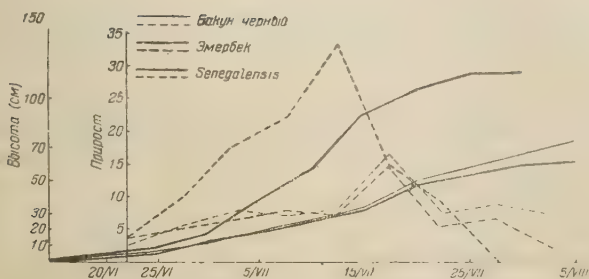


Рис. 1. Динамика роста сорта Эмербек: — Бакуи черный
× Senegalensis (1941 г.).

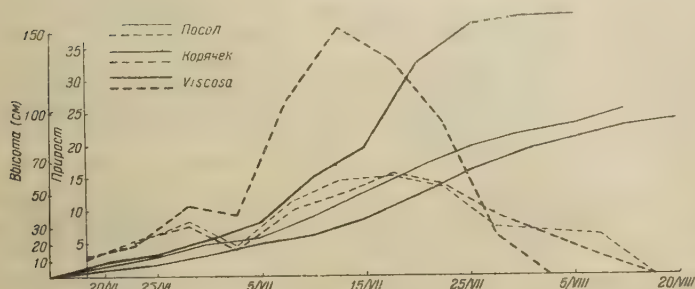


Рис. 2. Динамика роста сорта Корячек — Посол × Viscosa (1940 г.).

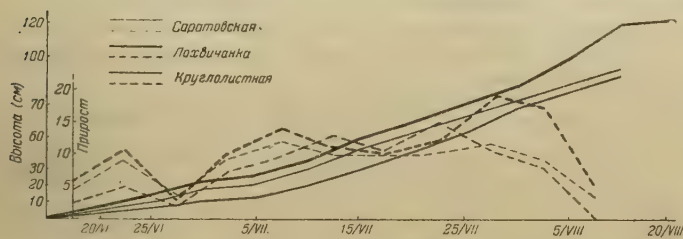


Рис. 3. Динамика роста сорта Лохвичанка — Саратовская × Круглолистная (1940 г.).

Сопоставление графиков, построенных на полученном цифровом материале, характеризующем рост гибридов и их родителей (рис. 1, 2, 3), показывает явное преобладание в динамике развития материнских форм, особенно резко выраженное для гибридов Эмербек (Бакуи черный × Senegalensis) и Корячек (Посол × Viscosa) и менее четко — для Лохвичанки (Саратовская × Круглолистная).

2. При реципрокных скрещиваниях форм *N. rustica*, отличающихся, в числе прочих признаков, продолжительностью периода вегетации, который нами определяется числом дней от посевов до начала цветения, мы установили, во-первых, неравнозначность прямого и обратного скрещивания и, во-вторых, частые случаи доминантности материнской формы. Мы имеем в виду, что гибридные формы по своему периоду вегетации были ближе к последней.

В подтверждение сказанного приводим следующие цифры (табл. 1).

Таблица 1

Число дней от посадки до начала цветения

№ и название	Поколение	F ₁	F ₂ (среднее)	F ₄	F ₄ (bis)
333, Пехлец		34	36	28	30
8/40, Пехлец × Индусская 15		39	41	33	43
7/40, Индусская 15 × Пехлец		42	43	35	48
267, Индусская 15		60	67	59	53

Другой пример для F₁, иного скрещивания: № 333 Пехлец—33 дня, № 38/43 Пехлец × Br. selvaggio—43 дня, № 39/43 Br. selvaggio × Пехлец—50 дней, № 1293 Br. selvaggio—69 дней.

Как видно из первого примера, эта тенденция преобладания в наследовании, по длительности периода вегетации, материнской формы проявляется не только в первом гибридном поколении, но и в последующих, несмотря на их относительно невыравниваемость и то, что в них отбиралось, как правило, более мощные по развитию формы, т. е. всегда относительно более позднеспелые.

Семена культурных форм *N. rustica* мелкие, но амплитуда колебания их абсолютного веса (1 000 семян) для различных форм, как это нами установлено, значительна—от 0,1835 г до 0,4160 г; у диких форм семена еще мельче, например, у *N. rustica* var. *scabra*—0,0887 г, т. е. семена ее мельче, чем, например, у сорта табака типа *Tabaca*—*Secco*, абсолютный вес семян которого равен 0,1219 г (по Splendore, A, 1906).

Приведем цифровые данные абсолютного веса для указанных нами ранее двух гибридных форм—Корячек № 4/17 и Лохвичанка № 5/3, а также их родительских форм:

Материнская форма	Саратовская	0,2840	Посоп	0,3138
Гибрид	Лохвичанка	0,2548	Корячек	0,2990
Отцовская форма	Круглолистная	0,2200	Viscosa	0,2800

Таким образом, по данному признаку вполне отчетливо намечается отклонение гибрида к материнской форме.

Исследованию пыльцевых зерен наших культурных растений посвящено очень мало работ, несмотря на всю значимость пыльцы, как эмбриональной «фазы жизни» (Энгельс) растений для дальнейшего формирования потомства.

По роду *Nicotiana* этот признак был использован итальянским ученым A. Splendore, как весьма характерный для различных видов; у *N. rustica* эти данные приведены им всего по четырем формам.

В целях более углубленного анализа различных разновидностей *N. rustica* и использования и этого признака как классификационного, нами было рекогносцировано изучено 125 форм *N. rustica* сбора 1940 г. Оказалось, что размеры и форма пыльцевых зерен у различных разновидностей этого растения сильно варьируют, что видно из таблицы 2.

Таблица 2
Размеры пыльцевых зерен (в микронах)

	Наименьшие	Наибольшие	Средние
Длина зерен пыльцы	31,2	49,2	42,3
Ширина зерен пыльцы	17,4	28,8	23,5
Отношение — длина: ширина	1,14	2,28	1,56
Индекс ширины	1:0,78	1:0,44	1:0,64
Площадь сечения (в кв. микр.)	647	1084	798

Как видно из этих данных, амплитуда варьирования размеров пыльцевых зерен основных форм *N. rustica* весьма значительна и большая, чем у семян.

Как и при изучении семян, пыльцевые зерна были исследованы и для нескольких гибридных форм; сопоставляя размеры и форму их пыльцевых зерен с родительскими, исходными, формами, мы получили следующие цифры (табл. 3).

Таблица 3
Сравнение размеров и формы пыльцевых зерен гибридов с родительскими

Сорта, формы	Размеры пыльцевых зерен (в микронах)			
	длина	ширина	соотношение	площадь сечения (м ²)
Саратовская (мать)	47,4	23,1	2,07	890
Лохвичанка (гибрид)	43,5	24,3	1,80	862
Круглолистная (отец)	42,6	17,4	2,24	604
Техапа (мать)	40,5	23,7	1,83	813
Кабе (гибрид)	40,8	26,1	1,60	861
Толидана (отец)	43,8	21,6	2,02	762
Хмеловка (мать)	43,5	24,3	1,81	864
Лимонка (гибрид)	43,5	22,5	1,98	782
Желтая 106 (отец)	33,6	26,7	1,28	732

Таким образом, и по данному признаку мы опять наблюдаем ту же закономерность — преобладание в гибридах уклонения к материнской форме.

Подобное совпадение в характере наследования четырех различных признаков у *N. rustica*, обнаруживающее преобладание материнской формы, т. е. того, что принято называть «матриклиней», полностью совпадает с выводами академика Т. Д. Лысенко о почти полном поглощении, ассимиляции материнской наследственностью отцовской при «свободном, неограниченном избирательном оплодотворении»².

И. В. Мичурин также неоднократно подчеркивал доминирование материнского растения в передаче своих признаков потомству³.

К сходным с нашими выводам об избирательной роли и доминировании материнского организма при реципрокных скрещиваниях у табака приходит и А. С. Яковук⁴.

В работе С. И. Исаева приводятся аналогичные факты доминирования материнского растения⁵.

Действительно, надо быть узким приверженцем догматов формальной генетики, чтобы отрицать несомненность глубокого влияния на последующее потомство всей суммы специфических условий формирования зародыша семени, которым он подвергается в материнском организме.

Приведенными фактами мы всего лишь констатируем наличие данного явления; для выяснения причин, его определяющих, и возможности управления ими необходима, конечно, специальная экспериментальная работа.

М. РЕНСКИЙ
кандидат с.-х. наук

Лохвицкая опытная селекционная станция

² Акад. Т. Д. Лысенко, Работы в дни Великой Отечественной войны, ОГИЗ—Сельхозгиз, 1943, стр. 76, 77.

³ И. В. Мичурин, Сочинения, т. III, стр. 224, т. IV, стр. 266, Сельхозгиз.

⁴ А. С. Яковук, Избирательность оплодотворения у табака, Доклады ВАСХНИЛ, вып. 4, 1941, стр. 5, 7.

⁵ С. И. Исаев, Роль материнского растения в формировании наследственности, «Агробиология», № 2, стр. 92, 1946.

К ВОПРОСУ ОБ УСТРАНЕНИИ ЧРЕЗЗЕРНИЦЫ У РЖИ

В зависимости от условий в период цветения и опыления у ржи образуется больший или меньший процент чреззерницы на колосьях.

Неблагоприятными условиями при цветении, опылении и оплодотворении ржи в числе многих других могут быть следующие.

1. Отсутствие ветра, когда пыльца не разносится по массиву, а обильно с пылинками падает на землю.

2. Сильные ветры в период цветения и оплодотворения, когда много пыльцы относится на сторону.

3. Суховей с высокими температурами, которые значительно понижают жизнеспособность пыльцы.

4. Дожди, смывающие большое количество пыльцы.

Эти условия, на наш взгляд, являются основной причиной нарушения нормального процесса цветения и оплодотворения ржи, и от того, в какой степени эти условия будут выражены, зависит больший или меньший процент чреззерницы.

Добавочное искусственное опыление, которое широко применяется в производстве на протяжении многих лет, позволяет поставить вопрос о полной ликвидации чреззерницы на ржи, как и на других культурах и этим самым увеличить валовой сбор зерна ржи.

В 1940 г. искусственное опыление ржи, примененное колхозами на площади более 25 тыс. га, обеспечило прибавку урожая в 2—3 ц зерна с гектара. В годы Великой Отечественной войны добавочное опыление ржи широко было применено в колхозах Сибири и в других областях Советского Союза.

Данные Научно-исследовательского института зернового хозяйства юго-востока СССР на протяжении 1941—1943 гг. (г. Краснук) по изучению влияния добавочного искусственного опыления ржи целиком подтвердили большую его эффективность, выражающуюся в 2—3 ц прибавки урожая семян с гектара.

Распределение колосьев по количеству цветков и зерен в опыте (после трехкратного искусственного опыления) и в контроле

Классы (на один колос цветков, зерен)	О п ы т		Контроль	
	Распределение колосьев		Распределение колосьев	
	по количеству цветков	по количеству зерен	по количеству цветков	по количеству зерен
30—31	—	—	—	2
35—39	—	—	—	2
40—44	—	2	—	14
45—49	3	4	1	19
50—54	8	20	3	55
55—59	17	33	18	50
60—64	37	41	27	33
65—69	28	58	37	8
70—74	59	27	62	6
75—79	19	12	16	1
80—84	17	2	30	—
85—89	1	—	5	—
90—91	1	1	1	—
Всего колосьев	200	200	200	200
В среднем на один колос	68,25 ± 0,58	63,70 ± 0,56	70,35 ± 0,59	54,45 ± 0,54
В среднем на один колос цветков без зерен		4,55		15,00
% чреззерницы		6,66		22,60

По изучению влияния дополнительного искусственного опыления на устранение чреззерницы в ржи мы в 1946 г. провели специальный опыт в Институте генетики и селекции на посевах ржи Петкусской Весело-Подольской. Для более тщательного изучения процента чреззерницы взято подопытных кустов ржи 40, колосьев 200 и такое же количество на контроле. Опыт проводился в середине массива ржи, в двукратной повторности, при трехкратном добавочном искусственном опылении.

В результате оказалось, что в первой повторности у трижды добавочно опыленных растений ржи процент чреззерницы был 6,66, в то время как у контрольных растений он был равен 22,60 (см. таблицу).

Таким образом, даже при неблагоприятных условиях удалось уменьшить чреззерницу на 16—17%.

Добавочное искусственное опыление ржи производится при помощи обыкновенной веревки, которую тянут за оба конца по массиву. Цветущие колосья, ударяясь о натянутую веревку, сбрасывают пыльцу, которая распыляется, что и способствует более полному опылению растений ржи.

Добавочное опыление следует производить утром, когда пыльца наиболее жизнеспособна, а у рылец ржи восприимчивость к оплодотворению наибольшая. Проводя опыление с раннего утра повторно до наступления суховея, высоких температур и т. п., мы создаем наиболее благоприятные условия для оплодотворения ржи и в то же время уменьшаем возможность выдувания пыльцы на сторону ветрами или повреждения ее высокими температурами.

При дождливой погоде, если она совпадает с периодом цветения ржи, также возможно выбрать удобное время в перерыве между дождями и применить опыление.

Два рабочих за один день могут обслужить 8—10 га. Проводя опыление с утра, его возможно повторять на всем протяжении цветения ржи.

Испытание добавочного искусственного опыления, как способа повышения урожая сельскохозяйственных культур, эффективного и в борьбе с чреззерницей, дает нам право ставить вопрос о применении его на посевах ржи для устранения чреззерницы.

А. С. МУСИЙКО
кандидат с.-х. наук

*Всесоюзный селекционно-генетический
институт
г. Одесса*

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ



ФРАГМЕНТЫ ИСТОРИИ ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

Вегетативная гибридизация как искусство

Искусство создавать комбинированные растительные организмы путем прививки известно человеку много тысяч лет. Уже в древних рабовладельческих государствах Египта, Китая, Финикии, Карфагена, Греции и Рима прививка растений считалась старым искусством.

В сельскохозяйственной энциклопедии древнего Китая и в агрикультурных трактатах древнего Рима мы находим детальное описание техники прививки различных растений.

Можно думать, что с самого своего зарождения искусство прививки служило средством для достижения двух целей: размножения ценных форм садовых растений и изменения свойств плодовых и декоративных растений. Во всяком случае, самые древние литературные данные по прививкам растений указывают одновременно на обе названные выше цели.

Накопление опыта в этой области привело к возникновению и развитию вегетативной гибридизации как искусства. Это искусство уже в наше время, благодаря работам Ч. Дарвина, И. В. Мичурина, Л. Даниеля, Т. Д. Лысенко и других мичуристов, превратилось в науку. Историю этого превращения мы и постараемся дать ниже, осветив весьма кратко постепенное развитие взглядов на вегетативную гибридизацию.

Вегетативная гибридизация в древнем Риме.

Возможно, что Рим получил искусство прививки одновременно и из Греции и из Сирии, вместе с рабами, искусными в области садоводства¹.

Рим в этом отношении особо интересен, так как в произведениях римских авторов имеется богатый материал характеризующий состояние искусства прививок с III в. до нашей эры по IV в. нашей эры.

¹ В. Ген, Культурные растения и домашние животные в их переходе из Азии в Грецию и Италию, СПб, 1872, стр. 254.

В произведениях Катона, Варрона, Колумеллы, Виргилия подробно описывается техника прививки. Самый большой материал по вопросу о прививках мы находим в *Historia Naturae* («Естественная история») Плиния Старшего. Работа Плиния обобщает опыт Греции и Рима в области прививки к началу нашей эры.

Плиний считает, что в его время искусство прививки достигло своего расцвета.

«Эта часть жизни уже дошла до высшей своей точки, человек уже все перепробовал. Виргилей (Georg. II, 69) говорит о прививке ореха на земляничное дерево, яблоны на платан и вишни на вяз. Ничего нового уже не могут придумать. Уже давно не находят новых плодов. Религия, которая защищает прививку на терн, не позволяет все перемешивать прививкой»².

Любопытно указание Плиния на чисто идеологические мотивы, по которым жрецы Рима, обладавшие большим влиянием в практической жизни граждан, противодействовали творческой работе садоводов (вспомним замечание козловского протоиерея И. В. Мичурина против гибридизации). Самое важное в этом высказывании Плиния — это то, что по его мнению все можно «перемешивать прививкой».

У Плиния мы встречаем и описание отдельных результатов прививки. Так, перечисляя сорта яблоны, он сообщает: «Аппий из семьи Клавдиев привил айву на яблоно и получил сорт, который называется «Апрюпа». Размеры яблок этого сорта, как у «Scandiana», запах айвы, а окраска плодов красная»³.

В достоверности этого факта, сообщенного Плинием, нас убеждает аналогичный опыт, проведенный Мичуриным с прививкой груши «Суррогат сахара» на айву, в кото-

² *Histoire naturelle de Plin, v. 1, Paris 1855, стр. 553.*

³ «Quibus cotoneo insito ab Applo a Claudia gente Appiana sunt cognominata. Odor est cotoneorum, magnitudo quae scandinis, color rubens». Книга XV, стр. 551.

рой зеленоплодная груша приобрела красно-оранжевую окраску плодов.

Там же Плиний говорит, что некоторые яблоки «имеют кроваво-красный цвет, и они получили этот цвет в результате прививки на шелковицу».

Несмотря на явную антипатию к перемешиванию пород путем прививки, Плиний не сомневался в возможности прививочной гибридизации. Об этом говорит также его высказывание о шелковице:

«Это — дерево, на котором человеческое искусство мало выиграло. Ни разновидностей, ни изменений в результате прививки, «которые могли бы увеличить размеры плодов» (подчеркнуто мною — С. Б.)⁴.

О сильном влиянии подвоя на привой говорит также и следующий факт, сообщенный Плинием: «Если прививать культурные растения на дикие, они возвращаются к дикому состоянию»⁵.

Весьма любопытны факты самопрививки каштана, отмеченные Плинием. «Корелиус, римский всадник из Атесте, привил на территории Неаполя каштан черенком, взятым из этого же дерева. Из черенка вырос знаменитый каштан, который носит его имя. В дальнейшем Этернус, вольноотпущенник, привил сорт «Коррелиана» снова. В результате возникло следующее различие: «Коррелиана» давал большой (урожай), а «Этернана», лучшие (плоды)»⁶.

Перечисляя известные в Риме сорта яблонов, Плиний дальше заявляет «Почему пренебрегаю я перечислением других сортов. Потому что те, кто создал эти, обесмертили свое имя, так же, как и другие (люди), блестящими деяниями... Эти детали, если я не ошибаюсь, доказывают, насколько римляне опытные в искусстве прививки (inserendi), и покажут, что это не настолько малое дело, чтобы не приобрести славы»⁷.

Таким образом, из фактов, сообщенных Плинием, можно сделать следующие выводы. Во-первых, что искусство прививки в древнем Риме стояло на весьма большой высоте. Во-вторых, римляне применяли межродовые и межсемейственные прививки, добившись, очевидно, больших успехов в этом деле. В-третьих, римские садоводы занимались вегетативной гибридизацией и считали этот способ получения новых форм одним из обычных методов селекции растений. Из других римских авторов, сообщающих в разное время о весьма отдаленных комбинациях прививки, следует упомянуть еще Плутарха, который писал о прививке груши на дуб, маслины на гранат и мирт и шелковицы

на фиговое дерево, и Марциала — о прививке вишни на тополь.

Все факты, сообщенные римскими писателями, говорят о том, что вегетативная гибридизация, как искусство, пережила свой самый большой расцвет в период первого века до нашей эры и в первые века нашей эры.

Вегетативная гибридизация в средневековой Европе

Феодалная эпоха унаследовала от древнего Рима вместе с садоводством и виноградарством также и искусство прививки. В любом средневековом трактате по вопросам сельского хозяйства мы находим указание на различные приемы прививки, как метода размножения ценных сортов, а также как метода изменения природы растения.

Доказательством широкого распространения искусства прививки в феодальной Европе в эпоху раннего средневековья может служить, например, сообщение Эллама, — путешественника IX в., о том, что жители Умбрии соединяют между собой ветви некоторых деревьев для того, чтобы сделать их плоды более приятными, объемистыми и деревья более крупными. Кайлю (Caylus), приводящий эти сведения, заявляет дальше, что местные жители называют эту операцию «браком растений» (mariage des plantes)⁸.

Интересные факты мы находим в произведении Альберта Великого (1193—1280) «О растениях», которое относится к эпохе позднего средневековья. По мнению Альберта Великого, прививки являются одним из лучших способов изменения таких свойств растений, как качество плодов.

Большинство других авторов средневековья повторяет факты, отмеченные римскими писателями.

Вегетативная гибридизация в новое время

Конец XVI в. — начало XVII в. характеризуются расцветом культуры и селекции декоративных растений в ряде стран, и в частности, — в Голландии. Возникает массовое увлечение селекцией тюльпанов, которое превращается в середине XVII в. в настоящую «тюльпаноманию». Необычайно высокие цены на новые формы тюльпанов способствовали тому, что тысячи людей всех классов, сословий и возрастов экспериментировали с растениями и луковицами тюльпанов, пытаясь создать новые формы.

Имеются вполне достоверные сведения о том, что прививка луковиц различных сортов с целью получения вегетативных гибридов была весьма распространенным методом выведения новых форм тюльпанов и гиацинтов. Подобные сведения имеются,

⁴ Histoire naturelle de Pline, v. I, Paris, 1855, стр. 559.

⁵ Там же, стр. 6⁶.

⁶ Там же, стр. 371.

⁷ Там же.

⁸ Caylus, de—Histoire du rapprochement des Vegetaux, Paris, 1806, стр. 5.

например, в книге Balgrave⁹, описывающего изменение окраски цветков в результате прививки частей луковиц двух разных сортов. Об аналогичном методе прививки луковиц гиацинтов рассказывает Дарвин, ссылаясь на книгу о гиацинтах, изданную в Амстердаме в 1768 г., а также на собственные наблюдения:

«... если разрезать пополам луковицы синего и красного гиацинта и сложить их вместе, то они сростутся и дадут общий стебель (последнее я видел собственными глазами) с красными и синими цветами на противоположных сторонах. Но всего замечательнее то, что иногда получаются цветки, в которых оба цвета слиты в один»¹⁰.

В последнем случае, очевидно, наблюдался факт вегетативной гибридизации, приводящий к образованию новой окраски цветков. Нет сомнений, что прививка частей луковиц тюльпанов, гиацинтов и других луковичных растений была одним из распространенных методов выведения сортов с новыми типами окраски в XVII в.

В Англии, где в XVII в., так же, как и в Голландии, был расцвет культуры садовых растений, мы отмечаем достаточно распространенное убеждение в возможности прививочной гибридизации. Даже в одном месте в «Зимней сказке» Шекспира, опубликованной в 1611 г., в светской беседе герой пьесы говорит о прививках следующее: «...мы женим благородный привой на самый дикий подвой... это есть искусство, поправляющее природу, или, скорее, изменяющее ее, но это искусство и есть сама природа».

Эта реплика в светском разговоре заставляет полагать, что в конце XVI в. — начале XVII в. в Англии не только садовникам, но и вообще культурным людям было известно искусство прививочной гибридизации. Об этом говорит также и нижеследующий факт.

В том же XVII в., в трудах Английского королевского общества было помещено сообщение о факте вегетативной гибридизации, который обсуждался в течение почти 250 лет¹¹:

«Некоторые заметки о любопытном результате прививки апельсина и лимона или цитрона друг на друга, об одном плоде — наполовину апельсина и наполовину лимона, выросшем на этом дереве и пр.».

Возникшее в результате прививки растение получило по Флоренции название «bizzarrìa (бидзария)». В настоящее время известна история происхождения этого вегетативного гибрида. Бидзария явилась

результатом прививки цитрона (*Citrus medica*) на померанец (*C. Aurantium*), сделанной в 1644 г. во Флоренции. На месте прививки, предполагают, возникла почка, которая дала начало первому побегу бидзарии. Этот побег впоследствии вегетативно размножен.

Дарвин рассматривает бидзария как вегетативный гибрид.

И во Франции в XVII в. было, очевидно, распространено мнение о взаимном влиянии подвоя и привоя. Об этом говорят факты, собранные Даниелем¹².

Приведенные выше данные, как нам кажется, говорят о том, что в Голландии, Англии, Италии и Франции в XVII в. были широко известны факты вегетативной гибридизации, и прививка очень часто рассматривалась как метод изменения свойств растения в сторону, желательную человеку. Большое внимание, которое в то время уделялось плодовым и декоративным растениям, очевидно, стимулировало и большой интерес к прививке и вегетативной гибридизации.

Дюамель и Туэн и их роль в истории вегетативной гибридизации

Середина XVIII в. и начало XIX в. характеризуются возникновением современной теории прививки и одновременно — падением интереса и распространением скептического отношения к вегетативной гибридизации. Это падение интереса к вегетативной гибридизации сопровождается всеобщим увлечением половой гибридизацией.

В 1758 г. Дюамель делает первую попытку создания теории прививки¹³. По мнению Дюамеля, древние, пораженные открывшимися перед ними возможностями в деле прививки, совершили две ошибки, полагая, что можно прививать друг на друга любую пару объектов и что прививкой можно получать новые виды. Последний тезис развивается в специальном разделе (VIII), который назван: «Прививка не изменяет видов плодом». Красной нитью через весь этот раздел проходит утверждение Дюамеля «Прививкам гораздо чаще свойственно сохранять виды, чем их изменять».

Дюамель знает, конечно, об отдельных случаях взаимодействия подвоя и привоя, но считает эти случаи малозначущими. Он, например, сообщает:

«Совершенно верно, что ветви одной и той же груши *Bon chrétien*, привитые на айву и на грушевый диок, производят довольно различные плоды. Та, которая привита на айву, имеет плоды с более той-

⁹ Balgrave, Samen Spraecttusschen Vaermontende Gaergold, 1675.

¹⁰ Дарвин Ч. Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания. Москва, 1928, стр. 344.

¹¹ Том II, стр. 553, 1667.

¹² Даниель, Люсьен, Наследование приобретенных признаков у привитых растений, «Яровизация», № 3/24 1939, стр. 28.

¹³ Duhamel du Monceau, La Phytologie des Arbres, Paris, 1758.

кой кожей, более сильно окрашенные и мякоть лучшую, более нежную и сочную, чем плоды, возникшие при прививке того же сорта на грушевый дичок. Выбор подвоя далеко не безразличен для развития привоя¹⁴.

А дальше Дюамель добавляет, что эти различия мало существенны, так как могут быть вызваны также различиями в почвенных условиях.

Дюамель сообщает о целой серии опытов, которые, по его мнению, доказывают полное отсутствие влияния подвоя на привой. Например. Парижская слива была привита на ренклод, миндаль, персик и другие подвои, несмотря на это, дала везде одинаковые плоды; груша, привитая на грушевый дичок, айву, терн и другие подвои, не дала никаких изменений плодов. Последний факт явно противоречит тому, что сам Дюамель говорит об эксперименте с *Von chrétien*.

Самым разительным случаем полного отсутствия влияния подвоя на привой является, по мнению Дюамеля, результаты следующего эксперимента: на грушу-дичок с мелкими плодами была привита ветка культурного сорта *Beurré*, которая произвела нормальные для данного сорта крупные плоды; на последнюю (привой) была привита ветка дичка, которая произвела обычные мелкие невкусные плоды. Эти опыты, а еще больше твердое убеждение в отсутствии всякого влияния компонентов прививки друг на друга и заставили, повидимому, Дюамеля совершенно игнорировать хорошо известные в то время многочисленные факты вегетативной гибридизации.

Однако в те же годы высказывались и мысли о возможности вегетативной гибридизации. В этом отношении заслуживают внимания статьи Т. А. Найта, опубликованные в трудах Лондонского общества садоводства в конце XVIII — начале XIX в. а также весьма любопытная работа Кайлю, посвященная истории прививки путем сближения.

Из работ Найта по прививкам особый интерес представляют его исследования по вегетативному сближению родительских растений для целей последующего скрещивания. Он прививал, например, глазки различных сортов вишни на одно и то же дерево, перекрещивал между собой цветки обоих, возникших из глазков побегов и получил ряд новых форм¹⁵. В работе Кайлю¹⁶ содержится значительное количество фактов вегетативной гибридизации, которые, под влиянием Дю-

амеля и затем Туэна, недооценивались учеными конца XVIII в. — начала XIX в.

Как бы то ни было, повидимому, взгляды Дюамеля послужили базой для современных формально-генетических воззрений на вегетативную гибридизацию. Последователем Дюамеля в этой области был французский ученый Андре Туэн.

Продолжая и разрабатывая дальше те положения, которые были выдвинуты в середине XVIII в. Дюамелем дю-Монсо, Туэн одновременно углубляет и некоторые существенные ошибки последнего. Несмотря на то что Туэн так же, как и Дюамель, не признает вегетативной гибридизации, в его работах имеются очень ценные мысли и факты, опровергающие в известной мере некоторые из его неправильных взглядов. Поэтому фактический материал, представленный в его работах, имеет для нас особый интерес.

Туэн формулирует следующим образом четыре основные цели прививки¹⁷: 1) Сохранение и размножение разновидностей, подразновидностей и рас плодовых деревьев, которые не обладают способностью размножаться семенами или размножаются очень медленно и с трудом другими способами; 2) ускорение плодообразования; 3) улучшение цветков большинства разновидностей декоративных деревьев и кустарников; 4) улучшение плодов промысловых деревьев и ускорение начала плодоношения для увеличения доходов садоводов, собственников и улучшения условий существования потребителей.

Туэн, таким образом, рассматривал прививку не только как метод размножения, но, в основном, как метод изменения свойства организма. Однако в этом вопросе Туэн, несомненно, находится во власти противоречивых фактов и мыслей. С одной стороны, он заявляет, что «подвои не меняют свойств привитых на них деревьев», но тут же добавляет, с другой стороны, что «они (подвои) часто видоизменяют размеры их частей, характер их плодоношения, вкус плодов и продолжительность их существования». Эта мысль об изменении привоя под влиянием подвоя развивается дальше.

Туэн отмечает, что большое количество фактов доказывает, что слабая разновидность, привитая на более сильную, приобретает большую мощность роста. Вид, чувствительный к морозу, перестает его бояться в результате прививки на другой, который не страдает от мороза, как это было в случае прививки японской ирги на терн. Здесь Туэн добавляет, что с его точки зрения прививка иноземных деревьев на местные аборигенные формы может служить приемом натурализации ввезенных во Францию новых пород.

¹⁷ Thouin A., *Monographie des greffes* Paris, 1821.

¹⁴ Там же, стр. 96.

¹⁵ Knight L. A. On the effect of different kinds of stocks in grafting — T. A. Knight's *Physiological and Horticultural papers*. London, 1814, p. 221, 214.

¹⁶ Caylus, de — *Histoire du rapprochement des Vegetaux*. Paris, 1806.

Туэн указывает также, что при прививке двух видов на один и тот же подвой, тот из видов, плоды которого преобладают (predomine), передает вкус своих плодов другому. Такой факт наблюдался, например, в результате прививки абрикоса Нанси и репклода на сливу. И, несмотря на перечисленные положения и факты, которые встречаются в его монографии в разных местах, Туэн продолжает утверждать, что «подвои не меняют свойств привитых на них деревьев».

Подытоживая все сказанное выше о работах Дюамеля и Туэна в области прививки, необходимо прежде всего отметить определенное противоречие между выдвинутым ими обоими тезисом об отсутствии влияния подвоя на привой с теми фактами, которые собраны в их произведениях. В самом деле, Дюамель, который подчеркивает, что «прививкам гораздо чаще свойственно сохранять виды, чем их изменять», тут же рассказывает о несомненном факте вегетативной гибридизации, в результате которого груша *Bon chrétien*, привитая на айву, изменила свойства своих плодов.

Туэн, который неоднократно подчеркивает отсутствие влияния подвоя на привой, в то же время, говоря о целях прививки, перечисляет и такие, как улучшение цветков, улучшение плодов. Заявляя, что «подвои не меняют свойств привитых на них деревьев», Туэн тут же рассказывает, что прививка японской ирги на терн увеличила холодостойкость первой. Рядом он рассказывает об изменении вкуса плодов под влиянием прививки и т. д.

Так или иначе, в результате работ Дюамеля и Туэна в официальной науке установилось прочное, но неправильное мнение об отсутствии взаимовлияния обоих компонентов прививки.

Вслед за Туэном это мнение начинает повторяться многими учеными XIX в. и постепенно превращается в догматическое положение.

Первый, кто выступил против этого догмата в XIX в., был Чарлз Дарвин, заложивший основы учения о вегетативной гибридизации.

Взгляды Дарвина на вегетативную гибридизацию

Первое обобщение накопленного фактического материала по вегетативной гибридизации было сделано Дарвином в IX главе «Происхождения видов» — «Гибридизм». После рассмотрения условий, способствующих или препятствующих половой гибридизации, Дарвин переходит к вопросам прививки. Этот переход от половой гибридизации к прививке для Дарвина вполне закономерен, так как он убежден в наличии определенного параллелизма между половой гибридизацией и прививкой.

Рассмотрев влияние половой гибридизации

и прививки на плодovitость последующего потомства, Дарвин пишет:

«Таким образом, мы видим, что хотя существует ясное и крупное различие между простым сращением, достигаемым прививкой, и соединением мужского и женского элементов в акте воспроизведения. Однако, замечается некоторый грубый параллелизм в результате прививки и скрещивания различных видов»¹⁸.

Вопросы вегетативной гибридизации рассматриваются специально в другом произведении Дарвина — «Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания». В первой части этого замечательного труда, превратившего селекцию из искусства в науку, имеется раздел «Гибридизация при помощи прививки». Уже само название этого раздела показывает, что в нем изложены определенные и положительные взгляды Дарвина на вегетативную гибридизацию.

Общее количество приведенных Дарвином фактов по этому вопросу невелико. Можно быть уверенным, что Дарвин весьма тщательно отобрал из всех известных ему фактов вегетативной гибридизации лишь проверенные.

Особое внимание уделяется вопросу о происхождении и особенностях всем известного *Cytisus Adami*. Это растение было получено французским садовником Адамом в его саду, в Витри, около Парижа, в 1825 г. *Cytisus purpureus* был привит на *Laburnum vulgare* для того, чтобы придать первому штамбовую форму. Привитая почка, повидимому, погибла, но рядом с ней появилась впоследствии новая придаточная почка, которая дала начало побегу с листьями, промежуточными по своей величине между привоем и подвоем. Этот побег был использован в качестве исходного материала для вегетативного размножения новой «формы», получившей название *Cytisus Adami*.

Дарвин рассматривает *Cytisus Adami* как настоящий вегетативный гибрид. Он пишет следующее:

«Во всей Европе на различной почве и в различных климатах, ветки этого дерева возвращались к обоим родительским формам в своих цветах и листьях. Странно видеть на одном дереве пучки грязно-красных, яржжелтых и пурпуровых цветков, сидящих на ветках с разнообразным разветвлением и разными листьями. Одна и та же кисть несет иногда цветы двойного рода; я видел цветок, правильно разделенный на половинки: одну светложелтую, а другую — пурпурового цвета; таким образом, одна половина верхнего лепестка была желтая и крупнее, а другая — пурпуровая и мельче. У другого цветка весь венчик был светложелтый, но ровно половина чашечки была пурпуровая. Я видел еще один цветок, у которого

¹⁸ Происхождение видов. М., 1929, стр. 293.

одно из грязнокрасных крыльев было украшено узкой светложелтой полосой, и, наконец, один, у которого одна из тычинок была наполовину желтая и наполовину пурпуровая».

«Если мы признаем верным отчет Г. Адама, — продолжает Дарвин, — то должны признать и необыкновенное явление, что два различные вида могут соединиться посредством своей клеточной ткани и со временем произвесть растение, у которого листья и бесплодные цветки представляют среднее между дичком и прививкой, а почки обнаруживают наклонность к возвращению, — словом, растение, похожее во всех отношениях на ублюдка, образованного из обыкновенным путем из семян»¹⁹.

Из других фактов вегетативной гибридизации, сообщенных Дарвином, значительный интерес представляют опыты Гертнера с виноградом и Пойнтера с розами.

Гертнер привил друг к другу две ветки темного и белого винограда, сначала разрезав каждую вдоль и потом сложив половинки. Такие ветви давали кисти винограда двух цветов и, кроме того, кисти, у которых ягоды были полосатые или нового среднего оттенка.

Среди других фактов вегетативной гибридизации Дарвин останавливается также на происхождении бидзарии и упоминает о другом аналогичном случае — о появлении так называемого трехлиственного апельсина — вегетативного гибрида, известного в Александрии и Смирне. Плоды этого растения отличаются тем, что в них слиты вместе апельсины и цитрон. На тех же деревьях, помимо смешанных плодов, возникают также и типичные плоды апельсина и цитрона.

Много внимания уделяет Дарвин также вегетативной гибридизации картофеля. Он перечисляет ряд фактов, когда в результате прививки возникали формы, промежуточные между обоими родителями. Особый интерес представляет опыт Тейлора, который относился скептически к возможности получения гибридов при помощи прививки. Проведя 24 опыта, он убедился в том, что прививка вызывает значительные изменения наследственных свойств картофеля.

Другой современник Дарвина, Фенн, доказал, что в результате прививки изменяется не только клубень, но также стебли и листья. Фенн проверял гибридную природу полученного картофеля в течение трех поколений.

Рассмотрев значительное количество подобных фактов, Дарвин делает такой вывод: «Я полагаю, что каждый читатель, взвесив результаты приведенных в этом извлечении опытов, произведенных многочисленными наблюдениями в различных

странах, придет к убеждению, что, прививая друг к другу две разновидности картофеля, можно получать помеси. Должно еще заметить, — продолжает Дарвин, — что исследователи принадлежали к числу научно образованных садоводов или крупных культиваторов картофеля; некоторые из них сначала относились скептически, но под конец убедились в полной возможности и легкости получения этих прививочных помесей»²⁰.

Анализируя собранный им по вегетативной гибридизации фактический материал, Дарвин делает ряд общих выводов.

1. Гибридизация прививкой дает начало признакам, промежуточным между исходными родительскими формами.

2. Гибридизация прививкой оказывает действие на всевозможные признаки, независимо от самого способа прививки.

3. Прививочные помеси получаются легче у одних растений, как, например, у картофеля, и труднее у других, как, например, у плодовых деревьев.

4. Полученные помеси часто обнаруживают стремление к частичному возврату и признакам исходных форм.

Соглашаясь, что вегетативные гибриды во всех отношениях напоминают половые гибриды, Дарвин подчеркивает все же одно частное различие между половыми и вегетативными гибридами, которое заключается в том, что прививки двух исходных форм не бывают однородно перемешаны у вегетативных гибридов.

«Они гораздо чаще, — пишет Дарвин, — встречаются обособленными, т.е. распределенными по различным сегментам и притом на первых же порах или при следующей реверсии. По всей видимости, воспроизводительные элементы не так полно сливаются при процессе прививки, как при половом воспроизводстве. Но подобное обособление встречается далеко не редко у семенных гибридов».

Из всего этого делается весьма существенный вывод, имеющий биологическое значение. Вывод, который дает понять, почему менделисты-морганисты так упорно не признают вегетативной гибридизации. Дарвин пишет:

«Наконец, мне кажется, из всего предшествующего мы научились весьма важному физиологическому факту, а именно: элементы, служащие для образования нового существа, не вырабатываются необходимо в одних только мужских и женских органах. Они присутствуют в клеточной ткани в таком состоянии, что могут сливаться между собой без участия половых органов и давать начало почке, совмещающей признаки обоих родителей» (Подчеркнуто мною — С. Б.)²¹.

²⁰ Там же, стр. 245.

²¹ Там же стр. 346.

Таким образом, с точки зрения Дарвина, нет монополии половых клеток в воспроизведении наследственности, так как, по-видимому, во всех клетках организма смесется все необходимое для воспроизведения и передачи наследственных свойств. Очевидно, не может быть и речи о вейсманистском разделении на зародышевую и соматическую плазму, на котором до сих пор основываются все выводы формальной генетики.

Весьма существенным, конечно, была для Дарвина вопрос о том, почему не каждая прививка дает начало вегетативным гибридам, или, во всяком случае, резким и заметным изменениям исследованной природы привитых организмов. Не располагая необходимым для такого ответа фактическим материалом, Дарвин вынужден высказываться следующим образом: «Как бы то ни было, приведенные случаи, мне кажется, доказывают, что при некоторых, ближе нам неизвестных условиях гибридизация прививкой является вполне возможной». (Подчеркнуто мною — С. Б.).

В другом месте он высказывается по этому вопросу еще более твердо. Говоря о том, что наука располагает вполне достоверными данными по вегетативной гибридизации, он продолжает: «Но мы не знаем, при каких условиях возможна эта редкая форма воспроизведения»²².

Дарвину не удалось выяснить те условия, при которых взаимодействие обоих компонентов прививки переходит в подлинную вегетативную гибридизацию. Последнее было сделано основоположником советской агробиологической науки И. В. Мичуриным.

Однако Дарвину принадлежит честь первого подлинного научного анализа явления вегетативной гибридизации, выяснения того обстоятельства, что половые клетки не являются монополистами в передаче наследственных свойств.

Мичуриновское учение о вегетативной гибридизации

Первое сообщение Мичурина о взаимодействии привоя и подвоя относится к сентябрю 1898 г. Первый межвидовой вегетативный гибрид был получен Мичуриным в 1898 г., в результате прививки яблони на грушу, сделанной в 1894 г. Об этом факте Мичурин сообщает, что он, с целью выяснения влияния подвоя на привитой на него новый семенной сорт, в возможно ранней стадии его развития, взятыми с семян глазами окулировал очень сильный дикий груши трехлетнего возраста в крону яблони. Особенно ярко выразилось изменение в плодах, «которые от первого урожая 1898 г. имели вид и форму груши;

ножка плодов очень толстая, короткая, с боковым придаточным выступом зеленого цвета, помещающаяся в сильно наклонном положении не в углубленной воронке, как это имеет место у плодов яблони, а на сильно выступающем неравнобоком зеленом цвета возвышении, как у бергамотов, что и послужило мне поводом дать название этому сорту Бергамотный ранет. Повторяю, общая форма плода и вид его окраски имели более сходства с грушей, чем с яблоком... Такое изменение не заключало в себе одичания сорта или проявления атакизма (возвращения к предкам), а скорее было последствием влияния грушевого подвоя на молодой привой, еще не успевший выработать достаточной устойчивости сорта, какое влияние и выразилось в такой форме, как смешение яблоки с грушей»²³ (Подчеркнуто мною — С. Б.).

Выполненный Мичуриным эксперимент является первым его шагом к выяснению условий, при которых можно получить вегетативный гибрид.

И. В. Мичурин выяснил вопрос о том, как влияет возраст и ранняя стадия развития семца на устойчивость его наследственных свойств под влиянием наследственно сложившегося подвоя.

В одной из неопубликованных до последнего времени своих работ — «Ошибочное суждение многих ученых последователей по признанию возможности явления вегетативных гибридов» И. В. Мичурин заявляет, что такие ученые, как Фехтинг, Молиш, Кернер и др., отрицающие возможность вегетативной гибридизации, подошли однообразие к решению этого вопроса. Мичурин упрекает их также в недостаточном, поверхностном знании жизни растений.

И. В. Мичурин, основываясь на своем полувекovém опыте и исходя из теории развития, заявляет:

«Напротив, на основании своих многолетних наблюдений, я категорически утверждаю, что при соединении прививкой частей растений двух различных форм, и в особенности двух различных видов или родов растений, за редкими исключениями, почти постоянно наблюдаются явления изме-

²² См. И. И. Презент, Теоретический путь великого дарвиниста. Соч. Мичурина. т. I, стр. XXI, 1939 г. а также:

И. В. Мичурин. О влиянии сорта дичка на качество плодов яблони. «Вестник садоводства, плодоводства и огородничества», № 9, 1898.

И. В. Мичурин. Бергамотный ранет. Новый выносливый сорт яблони для средней полосы России. «Вестник садоводства, плодоводства и огородничества», № 3, 1907.

²³ Происхождение видов. М., 1929, стр. 346

нения в строении соединенных частей с доминирующим уклонением в сторону одной из двух соединенных форм, обладающей более сильной устойчивостью строения своего организма, случайно развившейся или приобретенной в течение долголетнего существования формы растения при относительно одинаковых условиях среды жизни. Это, — добавляет Мичурин, — в сущности, непреложный закон, не только вполне аналогичный с явлениями при половом соединении различных форм растений, но и в некоторых случаях даже более неизменной, чем в них». (Подчеркнуто мною — С. Б.)²⁴.

У Мичурина имеются все основания для категорических утверждений о том, что изменение наследственности в условиях, отмеченных им, — «непреложный закон». Основания эти — в сотнях лично им проделанных опытов и в полученных им результатах при использовании специальных прививок. И. В. Мичурин устанавливает, что доминирование одного из компонентов прививки зависит от степени устойчивости строения организма подвоя или привоя. Это положение подвергается дальнейшей разработке для уточнения возможности направлять свойства вегетативного гибрида в сторону определенного родителя. И метод «ментора» является, по существу, результатом многолетних исканий в этой области.

Указывая на то, что все сомневающиеся в возможности вегетативной гибридизации основываются, главным образом, на факте сохранения свойств культурных сортов плодовых деревьев, привитых на дички, Мичурин, заявляет, что неизменность привитых культурных сортов является лишь кажущейся. «Изменение, за редкими исключениями, всегда имеется, хотя и в очень слабой степени, заметной лишь глубокому и опытному в этом деле наблюдателю». Мичурин, однако, дальше поясняет, что в таких комбинациях изменение не может быть большим вследствие того, что: «прививаемый культурный сорт, часть которого берется для прививки старого, несколько лет плодоносящего дерева, да притом еще давно существовавшего сорта, обладает такой давно выработанной силой устойчивости, преодолеть которую слабому по своей молодости двух-трехлетнего возраста подвою (дичку) попросту не под силу. В этом и заключается причина очень слабого изменения привитых сортов»²⁵.

Рассмотрев ряд таких фактов вегетативной гибридизации, Мичурин делает следующий вывод:

«Все это, несомненно, показывает на возможность получения вегетативным путем гибридов не только между разновидностями одного и того же вида растений, но и между разными видами и даже и родами их, чего половым путем, во многих случаях, достичь невозможно»²⁶.

Это подчеркивает одно важнейшее преимущество вегетативной гибридизации перед половой, определяя ее особо значительную роль в селекционной науке настоящего и будущего.

В одной маленькой заметке, посвященной книге Делажо «Наследственность», И. В. Мичурин сжато формулирует те основные положения, которые обеспечивают получение вегетативных гибридов.

«Это, во-первых, то, что для более полного успеха необходимо брать прививаемую часть в самой ранней стадии жизни растения (приблизительно 15—20 дней после всхода из зерна); во-вторых, подвой должен быть в более старшем возрасте (лучше брать отпрыск от уже давно плодоносящего дерева) и, в-третьих, рядом с развивающимся побегом прививка необходимо оставлять расти значительное количество побегов подвоя для совместного влияния (на более сильное изменение прививка) работы корневой системы и листьев подвоя, убавляя количество листьев прививки. Только при соблюдении этих условий получается хороший результат в деле»²⁷.

Эти три положения, выдвинутые Мичуриным, — главные условия для успешной вегетативной гибридизации преимущественно плодовых, но не только плодовых.

Окончательное оформление теоретических взглядов И. В. Мичурина в области вегетативной гибридизации и использования последней для практических целей нашло себе место в методе ментора.

Одно из первых сообщений Мичурина о применяемом методе ментора было сделано в 1923 г. в его статье «Создака результатов практических работ...». В этой статье Мичурин указывает на те резкие изменения, которые происходят с гибридным сеянцем, если в его крону копулировать черенки с плодоносящего дерева старого культурного сорта или с одной из родительских форм: в первом случае, обычно, происходит вегетативная гибридизация между сеянцем и старым сортом, а во втором, гибрид уклоняется сильнее в сторону привитого родителя.

«Этим, — пишет Мичурин, — я неоднократно пользовался как для ускорения начала плодоношения, так и для уклонения качества гибрида в нужную для меня

²⁴ И. В. Мичурин, Собрание сочинений, т. I, 1933, стр. 274.

²⁵ Там же.

²⁶ Там же, стр. 277.

²⁷ И. В. Мичурин, Собрание сочинений, т. IV, Сельхозгиз, 1941, стр. 185.

сторону, называя такой способ «подставкой менторов»²⁸.

Трудно точно установить дату, когда Мичурин фактически начал пользоваться менторами. Во всяком случае, уже в 1898 г. при выведении сорта Кандиль-китайка И. В. Мичурин применял этот метод.

Говоря в цитируемой работе о характере изменения сеянцев, И. В. Мичурин подчеркивает ту же особенность вегетативных гибридов, о которой говорил Дарвин, а именно неодинаковость изменений в различных частях гибридного организма. Мичурин пишет:

«Все такие изменения нередко появляются не на всех частях растения одинаково, а иногда лишь на отдельных ветвях, причем плоды первых годов плодоношения деревца гибрида представляют собой иногда три отдельных сорта...»²⁹.

Несколько подробнее на методе ментора останавливается Мичурин в своей работе «Итоги 47-летней работы». Он указывает, что этот метод применим не только для гибридных сеянцев и что он «является очень ценным для нас орудием власти человека над построением формы организма растения, о возможности чего прежде нельзя было и предполагать». (Подчеркнуто мною — С. Б.).

Подробнее рассматривается метод ментора в основном произведении И. В. Мичурина «Итоги шестидесятилетних работ». В главе 9 этого труда указывается на ряд случаев в практике селекции плодовых растений, когда будет весьма целесообразно применение менторов. В частности, указывается, что при помощи соответствующего ментора можно придать гибридному сеянцу более мощную корневую систему; можно усилить морозостойкость, уклонив гибрид сильнее в сторону того родителя, у которого это свойство было выражено наиболее сильно; можно ускорить наступление плодоношения и т. д.

Мичурин подчеркивает, что «Ментором передаются, конечно, не все признаки его строения, а в большинстве случаев лишь единичные какие-либо из них»³⁰. Считая метод менторов весьма совершенным и практически очень ценным, Мичурин отмечает, что бывают случаи отрицательного действия ментора, которые, конечно, в большинстве случаев можно расшифровать.

Приводя ряд примеров действия ментора, Мичурин подчеркивает, что этот метод имеет свое основное значение для молодых гибридных организмов, которые сравнительно легко срастаются

часто с весьма отдаленными в генетическом отношении формами.

«Вот это-то свойство молодых гибридных растений приспособляемости к внешним условиям существования и дает гибридизаторам возможность подставкой ментора изменять строение их с уклоном в желаемую сторону»³¹.

Метод ментора является квинт-эссенцией мичуринского учения о вегетативной гибридизации, приложением этого учения к решению чисто практических задач. Метод ментора в то же время — квинт-эссенция всей мичуринской генетики и селекции, поскольку в нем комбинируются все основные мичуринские методы воздействия на растительный организм: половая гибридизация, вегетативная гибридизация и воспитание молодых организмов в определенных условиях среды. Поэтому академик Т. Д. Лысенко заявляет, что понять сущность метода ментора — это значит понять сущность всей мичуринской науки о наследственности³².

Как видно из фактов, сообщаемых в трудах И. В. Мичурина, он исходя из учения Дарвина и опираясь исключительно на свой опыт экспериментатора, создал стройное учение о методах вегетативной гибридизации, как о пути управления формообразовательным процессом в селекции, и открыл главные условия для получения вегетативных гибридов по замыслу оригинатора и превратил искусство прививок в науку.

И. В. Мичурин открыл и звено, связующее метод вегетативной гибридизации с половой гибридизацией, разработав для отдаленных скрещиваний метод «предварительного вегетативного сближения».

Все это привело к тому, что, как говорит академик Т. Д. Лысенко, «руководствуясь своим учением, И. В. Мичурин буквально лепил растительные формы, нужные человеку»³³.

Мичуринские работы с плодовыми семечковыми и косточковыми подтвердили справедливость мнения Дарвина об определенном параллелизме между последствиями половой и вегетативной гибридизации, показав этим самым равноценность обоих методов в деле создания новых растительных организмов.

Современное положение теории вегетативной гибридизации

Современное значение теории вегетативной гибридизации определяется в первую очередь той ожесточенной борьбой которая происходит между дарвинистами-мичуринцами, с одной стороны, и мендели-

²⁸ И. В. Мичурин, Сочинения, т. I, Сельхозгиз, 1939, стр. 283.

²⁹ И. В. Мичурин, Сочинения, т. I, Сельхозгиз, 1939, стр. 283 — 284.

³⁰ См. Итоги шестидесятилетних работ, стр. 49.

³¹ Там же.

³² Акад. Т. Д. Лысенко, Что такое мичуринская генетика, «Яровизация», № 6/33 1940, стр. 12.

³³ Там же, стр. 13.

стами-морганистами — с другой. Точки зрения обоих течений в генетической науке по вопросу вегетативной гибридизации непримиримы настолько, насколько непримиримы теория развития с метафизикой.

Менделисты-морганисты не признают возможности получения вегетативных гибридов, и все освещенные в литературе факты вегетативной гибридизации рассматриваются как недостоверные или неправильно истолкованные. Чтобы не быть голословными, приведем тот вывод, который делает один из морганистов (А. И. Лусс) в своей сводке, специально посвященной вопросу о взаимоотношениях подвоя и привоя:

«В большинстве случаев... подобные «факты» являлись следствием недочета обычной модификационной изменчивости растений. В лучшем же случае все прокламированные «прививочные гибриды» оказывались сложными растениями — «химерами»..., состоящими, подобно легендарным Кентаврам, частично из тканей одной исходной формы, частично из другой, причем оба компонента не теряют своей самостоятельности и находятся в состоянии симбиоза»³⁴.

Автор этой сводки — Лусс — необычайно легко расправляется с мнением Дарвина, основанном на фактических материалах, накопленных сельскохозяйственной практикой и наукой. Он легко отменяет работы И. В. Мичурина, многочисленные его эксперименты и наблюдения фактов, известных в настоящее время науке. Но в своих скороспелых и ошибочных выводах А. И. Лусс выражает мнение всего формального направления буржуазной генетики по данному вопросу. В любом руководстве по генетике и селекции, написанном морганистами, можно встретить аналогичные заключения, что не делает их менее ошибочными.

И в самом деле: может ли формальная генетика допустить возможность образования гибридов не половым путем? Для этого нужно было допустить, что изменение свойств и признаков растительного организма не определяется изменениями, происходящими в хромосомальном комплексе, или же, что хромосомы одного или другого компонента прививки могут «кочевать» в пределах прививочного организма, из подвоя в привой или наоборот.

Поскольку и то и другое представители формальной генетики не могут допустить, им остается лишь отрицать хорошо известные факты или же придумывать для них специальное объяснение, так или иначе

же спасающее догматы хромосомной теории.

Для этого создана пресловутая теория химер, которая пытается объяснить факты вегетативной гибридизации как результат механического соединения разнородных тканей двух растений, происходящего без всякого взаимодействия между двумя наследственными компонентами сращения.

«На самом же деле, — пишет академик Т. Д. Лысенко, — так называемые химеры можно рассматривать как проявление смешанной наследственности, когда одна часть организма несет свойства одного из компонентов, а другая — другого, т. е. случай аналогичный, например, тегой или рябой корове, у которой одно пятнышко шерсти имеет окраску материнского организма, другое — отцовского. Но кому же придет в голову называть химерой пегую корову»³⁵.

Современная теория химер возникла в результате исследований Баура и Винклера. В основе этой теории лежит предположение, что в результате прививки иногда конус нарастания придаточного побега, образующегося в зоне прививки, состоит одновременно из клеток привоя и подвоя. Вследствие этого, при дальнейшем росте такого побега, в зависимости от способа соединения тканей привоя и подвоя, возникают различные комбинации этих тканей, что, понятно, отражается на внешнем виде этого побега. Иногда такой побег имеет резко разграниченные участки тканей привоя. Но, прежде всего, далеко не все прививки делались и делаются так, как в указанных экспериментах. Как можно объяснить наличием сращения разных тканей получение измененных плодов на привое, привитом, скажем, в расщеп и несрезавшемся? Как объяснить образование семян на привое, дающих растения с промежуточными или смешанными признаками?

Самым важным, с точки зрения формальной генетики, положением теории химер является утверждение, что разнородные ткани привоя и подвоя генетически изолированы и «механически» соединены в такой химере тканей привоя и подвоя. С этой точки зрения абсолютно исключается возможность получения в семенном потомстве такой химеры, организма, сочетающего свойства привоя и подвоя. Каждый из автономных участков такой химеры может приносить семена, воспроизводящие типичные формы.

В течение многих лет морганисты изучали известные науке вегетативные гибриды, пытались их рассматривать как химеры различного типа. В работах Лусса, Жегалова и др. самым категорическим образом за-

³⁴ Лусс, Взаимоотношения подвоя и привоя. Теоретические основы селекции, т. I.

³⁵ Акад. Т. Д. Лысенко, О путях управления растительными организмами — Тимирязевское чтение 28/IV 1940 г., Москва, 1941, стр. 14.

является, что все прививочные гибриды уже расшифрованы как химеры. Ссылаются при этом на экспериментальное получение различного рода химер в семействе пасленовых Винклером, Бауром, Йоргенсеном и др. Однако сама по себе возможность искусственного получения действительных химер — не основание для опровержения существующих вегетативных гибридов. А так как изменения, происходящие при прививке, сохраняются не только при вегетативном размножении, а из семян привоя или подвоя получаются новые формы растений, промежуточные или, во всяком случае, сильно измененные, то теорию химер можно сдать в архив со всеми устаревшими взглядами в области наследственности и изменчивости.

Говоря о современном состоянии теории вегетативной гибридизации, необходимо остановиться на взглядах и исследованиях в этой области профессора Люсьена Даниеля, французского ученого, который в течение пятидесяти лет, параллельно с И. В. Мичуриным, разрабатывал вопросы вегетативной гибридизации и дал сельскому хозяйству Франции ряд сортов садовых и огородных растений, полученных в результате вегетативной гибридизации.

Перу Даниеля принадлежат десятки работ, посвященных описанию проданных экспериментов и их результатов, а также научному обобщению имеющихся фактов в этой области.

Одна из первых работ Даниеля о прививках вышла более пятидесяти лет назад и содержала итоги его экспериментов по прививке подземных частей растений. В 1895 г. появляется первое теоретическое обобщение. В результате анализа ряда случаев вегетативной гибридизации Даниель ставит вопрос об использовании прививки как метода создания новых форм растений. В 1897 г. Даниель предложил метод *greffe mixte**, способствующий получению наиболее сильных изменений растения под влиянием прививки³⁶. Дальше, в течение почти полувека, почти ежегодно чередуются работы, посвященные описанию полученных вегетативных гибридов и их потомства, с работами, теоретически объясняющими происходящие при этом явления. В последних Даниель называет вегетативную гибридизацию *hybridation asexuelle* (неполовая гибридизация).

Рассмотрим несколько из наиболее выдающихся фактов вегетативной гибридизации, описанных Даниелем.

В результате прививки молодых цветочных почек турнепса на сеянцы капусты «Сен Брие» Даниель получил у привоя семена, которые дали ряд изменений, по сравнению с исходной формой турнепса.

* Смешанная прививка, при которой создаются условия для роста подвоя вместе с привоем.

³⁶ Daniel L. La greffe mixte — C. R. de l' Akad. de. Sc., Paris, 1897, v. 125, p. 661.

«Потомки привоев, — пишет Даниель, — разнились друг от друга. Их стебли были в различной степени клубневидные, вздутые и удлинены, как у капусты «Малье», листья, сидевшие очень тесно, были более развиты, чем у контролей, но остались разьединенными и не образовали головки, как у кочанной капусты»³⁷.

В результате применения вегетативной гибридизации созданы были два весьма ценных сорта кормовой капусты.

Весьма любопытные факты наблюдались в работе с прививкой дикой моркови на культурную. На возникших под влиянием культурного подвоя стеблях дикого привоя возникли семена, которые произвели весьма разнообразное потомство, явно свидетельствующее о получении вегетативных гибридов между обеими формами моркови.

«Некоторые из них своим белым, слегка вздутым корнем и розеткой распростертых на земле листьев были похожи на дикий вид. Другие имели более или менее толстый белый или желтоватый центральный корень и, в очень редких случаях, несли маленькую зеленую крону. По форме корня и его толщине они были похожи на культурную морковь, но имели розетку распростертых листьев, как у дикого типа. Некоторые растения имели корни, которые разветвлялись на одну сторону, а вторичные корни были вздуты, как главный корень»³⁸.

Даниель проследил потомство этих разнообразных форм в течение ряда поколений и установил константность этих новообразований.

Положительные результаты получены Даниелем от прививок разных сортов фасоли, горчицы с капустой, паслена с белладонной, хризантемы с другими сложноцветными растениями. Во всех случаях наблюдались изменения в потомстве привоев, свидетельствующие об очень глубоком влиянии подвоя на наследственные свойства привоя.

Одним из наиболее любопытных вегетативных гибридов, описанных Даниелем, является межродовой вегетативный гибрид груши с айвой³⁹. В одном саду во Франции айва, привитая на грушу, была спилена по месту срастания. Через некоторое время образовалось несколько придаточных побегов, из которых три, возникшие в самом месте прививки, на границе тканей привоя и подвоя, проявили во всех своих органах признаки, промежуточные между айвой и грушей, что дало основание Даниелю назвать побег вегетативными гибридами груши с айвой. Листья гибри-

³⁷ Даниель Люсьен. Наследование приобретенных признаков у привитых растений. «Яровизация», № 4/24, 1939, стр. 31.

³⁸ Там же.

³⁹ Daniel L. Sur un hybride de greffe entre poirier et cognassier — Rev. generale de Botanique, 1904, t. 16, 1.

да опущены сильнее, чем у груши, но слабее, чем у айвы. Анатомическое строение листьев имеет явно промежуточный характер между грушей и айвой.

Вряд ли имеются какие-либо основания зачислить *Eugosydonia Danieli*, как называли это новое растение, в разряд химер, несмотря на то, что на этот раз способ возникновения этого вегетативного гибрида напоминает методы получения химер Ванклера, (прививка, срез по месту сращения и образование придаточных побегов).

Другой вегетативный гибрид, описанный Даниелем, был получен в результате прививки персика на миндаль⁴⁰.

Если И. В. Мичурин объяснил общие биологические причины влияния прививки на формирование наследственности гибрида, а также открыл условия успеха или неудачи прививки в стабильном возрасте прививаемых организмов, то Л. Даниель искал объяснения самих процессов взаимодействия компонентов прививки. По его мнению, вегетативные гибриды возникают в результате слияния соматических клеток в месте сращения привоя и подвоя.

Это слияние может быть полным или частичным. Таким образом, Даниель, так же как и Дарвин, отрицает монополию половых клеток в наследственности. Даниель рассматривает химеры как частный случай любой гибридизации. По его мнению, химеры могут возникать и в результате скрещивания и в результате прививки. Это происходит в тех отдельных случаях, когда, вместо полного слияния родительских признаков в один промежуточный тип, происходит частичное или полное разделение этих признаков. Такое разделение приводит к образованию растений, составленных из отдельных генетических неоднородных частей. Нетрудно убедиться, что представление Даниеля о химерах совпадает с представлением Тимирязева⁴¹ о смешанной наследственности.

С точки зрения Даниеля химеры не являются механической смесью двух разнородных не взаимодействующих тканей, но могут рассматриваться как результат смешанной наследственности, наблюдаемой и у половых и вегетативных гибридов.

Известно, что литература, и старая и новая, переполнена описаниями таких пестролистных, пестроцветных и т.с. подобных растений, возникших в результате половых гибридизации.

Как видно из изложенного, во взглядах Даниеля и Мичурина на вегетативные гибриды есть много общего. Много обще-

го и в отношении представителей моргановской генетики к Мичурину и Даниелю. Взгляды Даниеля осмеивались формалистами, а результаты его экспериментов игнорировались и упорно замалчивались, несмотря на большой их эффект, так же, как это делалось в свое время и у нас по отношению к работам И. В. Мичурина.

Ожесточенная борьба между дарвинистами-мичуринцами, с одной стороны и морганистами-менделистами — с другой, снова возбудила интерес к проблеме вегетативной гибридизации. В центре больших принципиальных вопросов генетики был поставлен вопрос о вегетативной гибридизации как методе научной селекции. И многие советские ученые, во главе с академиком Т. Д. Лысенко, взяли за прививки с тем, чтобы использовать этот метод для решения теоретических и практических задач селекции и семеноводства.

В результате работы ряда лет уже получено значительное количество совершенно достоверных и бесспорных вегетативных гибридов. В качестве характерного примера приводим описание вегетативного гибрида, полученного Т. Д. Лысенко.

Итоги своих наблюдений академик Лысенко излагает следующим образом:

«Черенок белоплодного сорта «Альбино» был привит на красноплодную мексиканскую форму томата. Привитый черенок «Альбино» питался соками красноплодной породы. В результате на прививке, вместо белого, появился красный плод... Растения, выращенные из семян этого красного плода, в большинстве своем были с красными и малиновыми плодами, в меньшинстве — с желтыми или беловато-желтыми.

Для дальнейших экспериментов мною были взяты семена из одного красного плода, одного малинового и одного беловато-желтого... Оказалось, что потомство красного плода в большинстве получилось с красными плодами, в меньшинстве — с желтыми. Потомство малинового плода в большинстве было с малиновыми и красными плодами и в меньшинстве — с желтыми. Самое же интересное, добавляет академик Лысенко, — это то, что потомство желтовато-белого плода, т. е. плода с репрессивной окраской, получилось в большинстве с белыми и желтыми плодами, но на отдельных растениях были плоды почти красные, т. е. намечался опять как бы возврат красноплодности, образовавшейся на прививке»⁴².

Основываясь на этом и других аналогичных фактах, Т. Д. Лысенко подходит совершенно по-новому к объяснению тех явлений, в результате которых возникает вегетативный гибрид.

⁴⁰ Daniel L. et De'pon J. Sur un hybride de greffe entre pêcher et amandier—C. R. de l'Acad. de Sc. Paris, v. 156, p. 1000, 1913.
⁴¹ К. А. Тимирязев, Собрание сочинений, т. VI, Наследственность, стр. 184 — 186, 1939.

⁴² Акад. Т. Д. Лысенко, Что такое мичуринская генетика, «Яровизация», № 6/33, 1940, стр. 11 — 12.

Академик Лысенко пишет:

«Этот факт, как и все другие факты вегетативной гибридизации, говорит, что наследственные свойства, (в данном случае окраску) можно передавать не только без передачи хромосом но и без передачи протоплазмы. Последняя ведь не дифундировала, не проникала из подвоя в привой».

Отсюда делается вывод, имеющий огромное научное значение:

«Значит, наследственные свойства можно передавать путем взаимного обмена веществ между двумя организмами разной породы»⁴³.

В этом определении содержится новое объяснение причин вегетативной гибридизации, открывающее совершенно новые пути воздействия на живой организм.

Основываясь на своих исследованиях и опытах своих учеников, академик Т. Д. Лысенко указывает, что целый ряд явлений наследственности, хотя морганисты приписывали к хромосомам, происходит также и при вегетативной гибридизации, без всякой связи с последними, например, относительный возврат к родительским формам — так называемое «расщепление», сопряженность признаков — так называемое «сцепление» и т.д.

Развивая дальше цитированное выше положение, Т. Д. Лысенко говорит:

«Вегетативная гибридизация наглядно показывает, что в результате обмена веществ, в результате изменения питания, которое происходит при прививке, меняется не только тело организма, но и его природа, генотип. Причем, порода не только меняется. Происходит, как правило, передача свойств наследственности от одного организма к другому...» И дальше: «Сходство в поведении потомств половых и вегетативных гибридов заставляет нас пересмотреть старые представления о сущности полового процесса. Поведение семянных потомств вегетативных гибридов говорит о том, что наследственные свойства при- сущи не только хромосомам,

не только протоплазме, но и пластическим веществам». (подчеркнуто мною — С. Б.)⁴⁴.

Из всего этого делается генеральный вывод:

«Меняя обмен веществ, изменяя питание организма, можно менять не только тело организма, но и свойства его наследственности».

Вывод, сформулированный в 1940 г. Т. Д. Лысенко, является базой для методов новой селекционно-генетической науки и результатом научного обобщения тысячелетнего опыта воздействия человека на животных и растения, обобщения закономерностей изменчивости, данного Дарвином и Мичуриным. Вместе с тем, это итог многолетней работы Т. Д. Лысенко по биологии развития растений и борьбы с менделизмом-морганизмом. Естественно, что научная теория вегетативной гибридизации была создана представителями самой передовой в мире — советской науки.

Когда вдумываешься в этот вывод, гласящий, что «меняя обмен веществ, изменяя питание организма, можно менять не только тело организма, но и свойства наследственности», то возникает убеждение, что все то, что сделано до сих пор наукой и практикой в области изменчивости наследственности растений, является лишь пред- историей агробиологии. Настоящая история начинается лишь теперь, когда человек, «Руководствуясь этим выводом, сможет — смелее подходить к изменению наследственных свойств растений в нужном... направлении. Ведь, если изменения питания путем прививки могут вести к породным изменениям, то тогда и другими способами изменения питания, изменения условий жизни можно изменить свойства наследственности»⁴⁵.

В наши дни учение о вегетативной гибридизации Дарвина — Мичурина — Лысенко приобретает все большее значение в биологической науке и недалеко то время, когда оно станет общепризнанным в биологии.

Проф. С. С. БЕРЛЯНД

⁴³ Акад. Т. Д. Лысенко, Что такое мичуринская генетика, «Яровизация», № 6/33, 1940, стр. 12

⁴⁴ Там же стр. 13

⁴⁵ Там же.

Цена 9 руб.